

Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП

_____ Олег ЛАГОДНЮК

« ____ » _____ 2021

05-03-03S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLABUS

Інноваційні технології в аквакультурі		Innovative technologies in aquaculture	
Шифр за ОП	ОК 6	Code in Educational Program	
Освітній рівень: магістерський (другий)		Educational level: magister (second)	
Галузь знань Аграрні науки та продовольство	20	Fields of knowledge Agricultural Sciences and Food	
Спеціальність Водні біоресурси та аквакультура	207	Specialty Aquatic Bioresources and Aquaculture	
Освітня програма: Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів		Educational Program: Protection, reproduction and rational use of hydrobioresources	

Силабус освітньої компоненти «Інноваційні технології в аквакультурі» 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. НУВГП. 2021. 16 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/19737/>

Розробник силабусу:

Кононцев Сергій Вікторович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри водних біоресурсів

Силабус схвалений на засіданні кафедри водних біоресурсів
Протокол № 11 від “_13_”_травня__2021 року

Завідувач кафедри:

Полтавченко Тетяна Вікторівна, кандидат ветеринарних наук, доцент

Керівник (гарант) ОП:

Сондак Василь Володимирович, доктор біологічних наук, професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ

Протокол № ____ від “_____” _____ 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:

Прищепя Алла Миколаївна, доктор сільськогосподарських наук, професор

№ документа в ЕДО НУВГП.

© Кононцев С.В., 2021
© НУВГП, 2021

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	Магістр
Освітня програма	Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів
Спеціальність	207 Водні біоресурси та аквакультура
Рік навчання, семестр	1-й рік навчання, 1-й семестр
Кількість кредитів	5 кредитів ЄКТС
Лекції:	30 годин
Практичні заняття:	20 годин
Лабораторні заняття:	Немає
Самостійна робота:	100 годин
Курсова робота:	Немає
Форма навчання	Денна, заочна
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Мова викладання	Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА



*Кононцев Сергій Вікторович,
доктор технічних наук, доцент,
професор кафедри водних
біоресурсів*

Вікіситет

<https://cutt.ly/9QrWuMI>

ORCID

<https://cutt.ly/dQrQ7fQ>

Канали комунікації

s.v.konontsev@nuwm.edu.ua
<https://exam.nuwm.edu.ua/my/>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі

Інноваційні технології в аквакультурі, як освітня компонента підготовки магістрів, передбачає формування комплексного уявлення про сучасні технології розведення, вирощування об'єктів індустріальної аквакультури з використанням новітньої техніки, ознайомлення з новими перспективними для культивування в Україні видами та особливостями реалізації інноваційного проекту в умовах рибницького господарства.

Мета – формування знань про особливості реалізації інноваційного процесу у аквакультурі, основні технологічні інновації у виробничих процесах індустріального рибництва, новими об'єктами аквакультури в Україні

До **цілей** освітньої компоненти входить вивчення теоретичних основ інноваційного процесу, критеріїв оцінювання, принципів організації та особливостей його реалізації в аквакультурі; отримання практичних навичок з використання новітнього технологічного обладнання в аквакультурі, ознайомлення з новими об'єктами індустріальної аквакультури

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle

<http://ep3.nuwm.edu.ua/20921/>

Компетентності

Навчальна дисципліна «Інноваційні технології в аквакультурі» 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)

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.

Орієнтуватись у основних напрямках технічних та технологічних інновацій в аквакультурі, вміти аналізувати потенційні переваги та ризики впровадження інновацій у рибництві, обґрунтовувати доцільність застосування нововведень.

ПРН7. Розробляти, впроваджувати та застосовувати ефективні технологічні процеси виробництва продукції аквакультури, забезпечувати її якість.

Приймати участь у проведенні наукових досліджень з водних біоресурсів та аквакультури, у дослідженні закономірностей метаболічних процесів у гідробіонтів.

ПРН8. Оцінювати та забезпечувати ефективність виробництва у сфері водних біоресурсів та аквакультури з урахуванням правових, економічних та етичних обмежень.

Впроваджувати у виробництво продукції аквакультури інноваційні технології, пов'язані з культивуванням гідробіонтів у штучно створених екосистемах із замкнутим циклом водозабезпечення, проектувати основні виробничі процеси з використанням новітньої техніки, автоматизованих та роботизованих комплексів тощо. Також забезпечувати ефективність виробництва за рахунок впровадження нових організаційно-правових норм, стимулювання інноваційної діяльності та освоєння культивування нових об'єктів аквакультури

Структура та зміст освітнього компонента

Загальна кількість годин, відведена на вивчення курсу становить 150 годин. З них:
лекцій – 30 год, практичних – 20 год, самостійна робота – 100 год

Методи та технології навчання	Лекції із застосуванням пояснювально-ілюстративного методу, мультимедійних презентацій, роздаткового матеріалу, таблиць. Методи дискусії, дебатів та презентацій. Організація ділової гри на практичному занятті.
Засоби навчання	Мультимедіа-, проекційна апаратура, роздаткові друковані матеріали, бібліотечні та інтернет фонди з інтенсивних технологій аквакультури, Google таблиці і Google-форми

ЗМІСТОВІ МОДУЛІ, ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Змістовий модуль 1

Предмет, функції, завдання, характеристика та економічна сутність інноваційних технологій в рибному господарстві

Тема

**Кількість годин,
результати
навчання,
література**

Опис теми

ТЕМА 1. Поняття та види інновацій.

Загальна характеристика та структура інноваційного процесу

лекції - 2;
самостійна робота - 8
ПРН1
Література: [1, 2, 3,
11, 15]

Предмет, функції, завдання, характеристика та економічна сутність інноваційних технологій в рибному господарстві. Структура інноваційного процесу та моделі поширення інновацій. Причини та джерела інноваційних ідей. Чинники успішності та невдач нововведень

ТЕМА 2. Сучасний стан, потенціал та новітні технології виробництва.

Пріоритетні напрямки розвитку аквакультури з точки зору біоенергетичного та екологічного потенціалу

лекції - 2;
самостійна робота - 8
ПРН 1
Література: [1, 3, 11,
15, 16]

Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства у внутрішніх водоймах України. Аналіз досвіду країн-лідерів у виробництві продукції аквакультури, сучасні тенденції на ринку аквакультури. Потенційні можливості України для розвитку інтенсивних технологій вирощування продукції рибництва. Ризики в сучасній аквакультурі.

ТЕМА 3. Інвестиції в інноваційне забезпечення аквакультури. Поняття про інноваційний проект та управління ним

лекції - 2;
практичні - 2;
самостійна робота - 7
ПРН1
Література: [1, 3, 11,
15]

Особливості інвестування у інноваційні проекти та роль у ньому держави. Поняття про венчурний капітал. Сутність інноваційного проекту та його зміст. Розроблення концепції інноваційного проекту. Планування інноваційного проекту.

ТЕМА 4. Оцінювання ефективності та ризиків інноваційного проекту	
лекції - 2; практичні - 2; самостійна робота - 7 ПРН8 Література: [1, 3, 11, 15]	Принципи та мета оцінювання інноваційного проекту. Методи розрахунку ефективності інновації у аквакультурі. Основні ризики у сучасній світовій аквакультурі та Україні. Шляхи подолання ризиків, технічні та організаційні заходи. Краш-тест інноваційного стартапу: його призначення та процедура проведення.
ТЕМА 5. Організація інноваційного виробництва в умовах рибницького господарства	
лекції - 2; практичні - 2; самостійна робота - 7 ПРН8 Література: [1, 2, 3, 4, 6, 11, 14, 15]	Особливості організації виробництва продукції рибництва при інтенсивних технологіях вирощування, зокрема у системах з рециркуляцією. Основи планування виробничих процесів, нормування у рибницькій галузі. Розробка та складання організаційно-технологічних карт при виробництві продукції рибництва та освоєнні інноваційних технологій вирощування, зокрема нових об'єктів аквакультури в Україні
Змістовий модуль 2	
Технологічні інновації в основних виробничих процесах рибницької галузі	
ТЕМА 6. Інноваційні технології вирощування гідробіонтів відповідно до принципів концепції інтегрованої мультитрофічної аквакультури	
лекції - 2; практичні - 2; самостійна робота - 8 ПРН8 Література: [1, 2, 4, 6, 12, 15, 16]	Принципи та технологічні підходи концепції інтегрованої мультитрофічної аквакультури до сучасної організації процесів вирощування продукції аквакультури (ІМТА). Основні напрямки реалізації концепції ІМТА: акваторії морів, внутрішні водойми, штучно створені водні системи. Потенціал України у вирощуванні продукції марикультури та найбільш перспективні об'єкти для культивування. Технічне оснащення та сучасні технології відповідно до принципів ІМТА.

ТЕМА 7. Технологічні основи вирощування продукції рослинництва у замкнутому контурі рибницького господарства	
лекції - 2; практичні -2; самостійна робота - 7 ПРН7 Література: [2, 8, 9, 14]	Переваги та проблемні аспекти сумісного вирощування продукції рибництва та рослинництва в межах одного замкнутого контура. Аналіз відмінностей у вимогах об'єктів культивування до фізико-хімічних параметрів водного середовища. Вирощування водних та повітряно-водних рослин для потреб декоративної аквакультури.
ТЕМА 8. Сучасні системи контролю параметрів води та роботи обладнання УЗВ	
лекції - 2; самостійна робота - 7 ПРН7 Література: [3, 4, 5, 10, 16]	Значення автоматизації при виробництві продукції аквакультури. Основні виробничі процеси та операції, які доцільно автоматизувати в умовах рибницького господарства. Сучасне оснащення, конструкції та принцип дії.
ТЕМА 9. Інноваційні системи терморегуляції водного контуру установок із рециркуляцією та кондиціювання повітря	
лекції - 2; практичні - 2; самостійна робота - 7 ПРН7 Література: [1, 4, 14, 14]	Вплив температурного режиму на темпи росту найбільш перспективних об'єктів аквакультури. Сучасні технології терморегуляції (нагріву та охолодження) в установках із замкнутим водозабезпеченням. Значення вентиляції у приміщенні рибницького господарства, напрямки зниження тепловтрат та основне технологічне оснащення
ТЕМА 10. Інноваційні технології у водопідготовці рибницьких ферм	
лекції - 2; практичні - 2; самостійна робота - 7 ПРН7 Література: [4, 5, 9, 10, 14]	Особливості вимог основних об'єктів інтенсивної аквакультури до фізико-хімічних параметрів води. Споруди для попереднього очищення підживлювальної води та основні процеси, що відбуваються у водопідготовці рибницьких ферм. Знезараження води та його значення. .
ТЕМА 11. Інноваційні технології у водоочищенні та утилізації утворених відходів	
лекції - 2; практичні-2; самостійна робота - 7 ПРН7 Література: [1, 2, 4, 9, 10, 14]	Потенційне навантаження на блок відновлення якості води у системах з рециркуляцією. Зв'язок між темпами росту та рівнем захворюваності найбільш перспективних об'єктів аквакультури з вмістом у воді продуктів їх метаболізму. Основні процеси та апаратне забезпечення сучасних рибницьких ферм з оборотним водозабезпеченням. Технології утилізації твердих відходів УЗВ.

Змістовий модуль 3	
Нові об'єкти аквакультури та технології їх вирощування в Україні	
ТЕМА 12. Гарра руфа (<i>Garra rufa</i>) як новий об'єкт аквакультури, що користується попитом у косметології	
лекції - 2; самостійна робота - 5 ПРН7 Література: [2, 4, 5, 8, 9]	Особливості організації інноваційного проекту з розведення <i>Garra rufa</i> для косметологічних салонів. Технологічне оснащення проекту, годівля на різних етапах росту. Напрямки реалізації інновації та поширення популярності спа-процедар з гаррами.
ТЕМА 13. Технології вирощування австралійського червонопалого рака (<i>Cherax quadricarinatus</i>) в Україні	
лекції - 2; практичні - 2; самостійна робота - 5 ПРН7 Література: [1, 4, 6, 10, 11, 13]	Перспективи та обмежуючі чинники щодо вирощування (<i>Cherax quadricarinatus</i>) в Україні. Особливості реалізації інноваційних технологій розведення та вирощування раків в умовах господарства з оборотним водопостачанням. Схеми автоматизації основних процесів. Технологія вирощування та розведення.
ТЕМА 14. Культивування прісноводної та морських креветок в УЗВ	
лекції - 2; практичні - 2; самостійна робота - 5 ПРН7 Література: [1, 4, 6, 10, 11, 13]	Техніко-економічне обґрунтування перспектив культивування прісноводних креветки Розенберга (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>) та морських креветок в умовах ферм з оборотним водозабезпеченням. Особливості реалізації проекту в різних регіонах України та вибір об'єкта культивування. Технічне оснащення ферм для вирощування креветок. Технологія годівлі та вирощування до товарної кондиції.
ТЕМА 15. Нові об'єкти аквакультури в Україні	
Нефритовий окунь (<i>Scortum barcoo</i>) та Баррамунді (<i>Lates calcarifer</i>)	
лекції - 2; самостійна робота - 5 ПРН7 Література: [1, 4, 6, 11, 13]	Перспективи та обмежуючі чинники щодо вирощування (<i>Lates calcarifer</i>) й (<i>Scortum barcoo</i>), напрямки реалізації продукції. Основні ризики інноваційних проектів ферм з вирощування нефритового окуня та баррамунді. Технології вирощування та особливості розведення у штучно створених екосистемах.

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 організувати 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.

Форми та методи навчання

Основною формою теоретичного навчання є лекції та семінари. Лекції із застосуванням пояснювально-ілюстративного методу, мультимедійних презентацій або роздаткового матеріалу. На семінарських заняттях використовуються методи дискусії, дебатів та презентацій. Пропонується обговорення проблемних питань, наприклад, «Яким чином реалізувати інноваційну технологію розведення осетрових в межах господарства з традиційною технологією штучного розведення?», «Який додатковий прибуток отримає господарство від впровадження новітньої технології очищення оборотної води та як розрахувати термін окупності даної інвестиції?» 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 аквапоніки, обладнаній пристроями для електро- та водопостачання, ємностями для утримання гідробіонтів (акваріуми, пластикові піддони, ванни).

Використовується дослідницький метод під час виконання студентами індивідуальних завдань. За тематикою освітньої компоненти відбувається залучення студентів до науково-дослідної роботи кафедри, підготовка наукових статей та доповідей на наукових конференціях та круглих столах.

Засоби навчання. Під час лекційних та практичних занять застосовуються мультимедійний проектор, ноутбук, телевізор, бібліотечні та інтернет фонди з технологій культивування риб та інших об'єктів аквакультури, рекламну та довідкову інформацію про сучасні технічні засоби, Google таблиці і Google-форми (корпоративна підписка), навчальні посібники, монографії, наукові та популярні статті. Студенти використовують методичний матеріал, підготовлений викладачем: презентації, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи.

Порядок та критерії оцінювання

Форми контролю в розрізі курсу передбачають: усне опитування, перевірку звітів виконання практичних робіт, комп'ютерне тестування.

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

Результати складання трьох модульних контролів (10+15+15=40 балів) впродовж семестру можуть бути зараховані як результат екзамену у випадку вчасного і успішного їх складання.

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

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

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

Поточний модульний контроль №1 складається з 15 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед запропонованих): 10 x 0,5 балів = 5 балів; 2 рівень (одну, дві або більше правильних відповідей серед запропонованих): 3 x 1,0 бал = 3 бали; 3 рівень (встановити не правильне твердження серед запропонованих): 1 x 2,0 бали = 2 бали.

Поточний модульний контроль №2 складається з 20 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед запропонованих): 16 x 0,5 балів = 8 балів; 2 рівень (одну, дві або більше правильних відповідей серед запропонованих): 3 x 1,0 бал = 3 бали; 3 рівень (встановити не правильне твердження серед запропонованих): 1 x 4,0 бали = 4 бали.

Поточний модульний контроль №3 складається з 20 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед запропонованих): 16 x 0,5 балів = 8 балів; 2 рівень (одну, дві або більше правильних відповідей серед запропонованих): 3 x 1,0 бал = 3 бали; 3 рівень (встановити не правильне твердження серед запропонованих): 1 x 4,0 бали = 4 бали.

Підсумковий контроль (екзамен) здійснюється на навчальній платформі НУВГП. Екзаменаційне завдання складається з 40 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед запропонованих): 30 x 0,8 балів = 24 бали; 2 рівень (одну, дві або більше правильних відповідей серед запропонованих): 8 x 1,5 балів = 12 балів; 3 рівень (встановити не правильне твердження серед запропонованих): 2 x 2,0 бали = 4 бали.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>.

Додаткові бали студенти можуть отримати за наступні активності:

- підготовка презентації, коротке повідомлення на тематику курсу – 2 бали;
- виступ на науковій конференції за темою дисципліни, публікація тез чи наукової статті – 3 бали;
- участь у Всеукраїнській студентській Олімпіаді - 3 бали;
- участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт - 3 бали.

Поєднання навчання та досліджень

Під час навчання студенти мають змогу долучитися до кафедральної наукової тематики, досліджень проблем рибного господарства і аквакультури із подальшим представленням результатів на Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт, конкурсах, наукових публікаціях, зокрема у Віснику НУВГП, круглих столах та конференціях університетського, регіонального та всеукраїнського рівнів.

З вимогами участі та оформлення робіт можна ознайомитись на сторінці сектору наукової роботи студентів <https://nuwm.edu.ua/naukova-dijalnistj/stud-science>, і на сторінці оголошень <https://nuwm.edu.ua/university/ads/nov202009041041>.

Здобувачі вищої освіти залучені до реалізації наукових тем досліджень: в процесі дослідження умов культивування сучасних об'єктів аквакультури, що вирощуються у рециркуляційних системах, 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:

- 1) Інноваційні технології очищення води у рециркуляційних системах аквакультури
- 2) Сучасне технічне оснащення інтенсивної аквакультури
- 3) Культивування кормових організмів та очисних агентів в межах інтегрованої мультитрофічної аквакультури

Інформаційні ресурси

Основна література

1. Інноваційні технології в рибництві / О.М. Маменко, С.В. Портянник, О.В. Щербак. – Харків: РВВ Харківської державної зооветеринарної академії, 2017 – 320 с.
2. Инновационные методы и технологии устойчивого развития аквакультуры в регионе Балтийского моря / Н. Барулин [и др.] ; под общ. ред. Н. Барулина. — Минск : Экоперспектива, 2016. — 437 с. — ISBN 978-985-469-561-7.
3. І.М. Шерман, В.Г. Рілов Технологія виробництва продукції рибництва: Підручник. – Київ: «Вища освіта», 2005. – 351 с.
4. Руководство по аквакультуре в установках замкнутого водоснабжения (пер. с англ.) Якоб Брайнбалле - Eurofish – international organization: Копенгаген. – 2010. – 70 с.

Додаткова література

5. Timmons, M.B, Ebeling, J.M., Wheaton, F.W, Summerfelt, S.T, Vinci, B.J., 2001. Recirculating Aquaculture Systems. NRAC Publication no. 01-002, Cayuga Aqua Ventures, Ithaca, NY, 650 pp.
6. Sanginga, P. C., Waters-Bayer, A. Kaaria, S., Wettasinha, C., Njuki, J. 2009. Innovation Africa: Enriching Farmers' Livelihoods. Earthscan, 2009 – 405p.
7. Методические рекомендации по разработке организационно-технологических карт в растениеводстве: методические рекомендации / Марченко А.В., Меньщикова А.Ф., Светлакова Т.В., Юшкова М.К. М-во с.-х. РФ, ФГБОУ ВО Пермская ГСХА. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, 2016. 75 с.
8. Rakocy, J.E. Aquaponics—Integrating Fish and Plant Culture; Wiley Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 2012; pp. 344–386.
9. New developments in recirculating aquaculture systems in Europe: A perspective on environmental sustainability / C.I.M. Martins et al. // Aquacultural Engineering. - 2010. - Volume 43. - Issue 3. - p. 83-93
10. Bregnballe J. A Guide to Recirculation Aquaculture. An introduction to the new environmentally friendly and highly productive closed fish farming systems / Jacob Bregnballe // FAO and EUROFISH. - 2015. - 97 p.
11. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник / Ю.Є. Шарило та ін. – К.: «Простобук», 2016. – 119 с.

Електронні ресурси

12. Impacts of climate change on fisheries and aquaculture. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, 627. Rome. FAO. ISBN 978-92-5-130607-9 <http://www.fao.org/3/I9705EN/i9705en.pdf>
13. ФАО, 2019. ИННОВАЦИИ В АКВАКУЛЬТУРЕ, ИХ МАСШТАБИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ТЕХНОЛОГИЙ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ, БОРЬБЫ С УХУДШЕНИЕМ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fao.org/3/na401ru/na401ru.pdf>
14. The 2030 agenda and the sustainable development goals: the challenge for aquaculture development and management, <http://www.fao.org/cofi/38663-0a3e5c407f3fb23a0e1a3a4fa62d7420c.pdf>
15. Сайт журналу «Рибгосподарська наука України». [Електронний ресурс]. – <http://fsu.ua/index.php/uk/arkhiv-zhurnalu>.
16. Техническое руководство по сертификации продукции аквакультуры. Рим, ФАО, 2011 год. <http://www.fao.org/3/i2296r/i2296r00.htm>

Методичне забезпечення

17. Маменко О.М., Портянник С.В. Робоча програма навчальної дисципліни "Інноваційні технології в рибництві" для студентів 6 курсу факультету біотехнології та природокористування зі спеціальності 207 «Водні біоресурси і аквакультура». Другий рівень вищої освіти "Магістр"/ ХДЗВА - Харків, 2021.- 18с.
18. Пакети тестових завдань з кожної теми та в цілому по всьому курсу дисципліни.

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

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

Зокрема, відкритий онлайн 7-тижневий курс на платформі Coursera «Біохімічні принципи енергетичного метаболізму / Biochemical Principles of Energy Metabolism», який присвячений основам енергетичного метаболізму і може бути зарахований, як частина освітньої компоненти (у випадку отримання сертифікату). Посилання:

<https://www.coursera.org/learn/energy-metabolism>.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Немає

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-konsultatsij>.

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.

Оновлення

Викладач з власної ініціативи щорічно оновлює зміст освітньої компоненти з використанням інформації про нові наукові відкриття та досягнення у галузі біохімії та фізіології гідробіонтів, які стосуються екології та змін довкілля. До оновлення змісту освітньої компоненти можуть долучитися студенти та зовнішні стейкхолдери, надаючи пропозиції лектору.

Пропозиції стейкхолдерів розглядаються на засіданні кафедри водних біоресурсів і Раді з якості ННІАЗ та в разі їх відповідності програмним результатам навчання за стандартом вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство, спеціальності 207 Водні біоресурси та аквакультура враховуються при оновленні силабусу та викладанні.

Обґрунтована ініціатива студентів щодо оновлення курсу, підготовки презентацій для занять, перекладу актуальних фахових наукових статей за темою для завантаження на сторінку навчальної платформи може бути підставою для отримання додаткових балів. Певні ідеї та рекомендації щодо внесення необхідних змін до курсу студенти можуть висловлювати під час анонімного анкетування про якість освіти вкінці семестру.

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Здобувачі вищої освіти можуть користуватися міжнародними інформаційними ресурсами та базами даних:

1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resource. URL: <http://www.iucnredlist.org>.
2. Google Scholar: <https://scholar.google.com/>
3. Elsevier/ Sciencedirect: <https://www.elsevier.com/>
4. Fricke R., Eschmeyer W. N., Fong J. D. Eschmeyer's Catalog of Fishes. URL: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/asp>.
5. Pauly D. Fish Base / D. Pauly, R. Froese // Leibniz Institute of Marine Sciences. URL: <http://www.fishbase.org>.
6. <https://www.sciencedirect.com/>
7. ResearchGate: <https://www.researchgate.net/>

Лектор

С.В. Кононцев, доктор технічних наук, доцент