

| СИЛАБУС Управління живленням рослин в системах гідропоніки та аквапоніки | |
|---|--|
| SYLLABUS | Management of Plant Nutrition in Hydroponic and Aquaponic |
| Шифр за ОП | ВК 1.19 |
| Code in Degree Programme | |
| Освітній рівень | бакалаврський (перший) |
| Level of Education | bachelor's (first) |
| Галузь знань | 20 Аграрні науки та продовольство |
| Field of Knowledge | |
| Спеціальність | 207 «Водні біоресурси та аквакультура» |
| Field of Study | |
| Освітньо-професійна програма | «Водні біоресурси та аквакультура» |
| Degree Programme | «Aquatic Bioresources and Aquaculture» |
| РІВНЕ-2025 | |

Силабус навчальної дисципліни «Управління живленням рослин в системах гідропоніки та аквапоніки» для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Водні біоресурси та аквакультура» спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» денної з елементами дуальної та заочної форм навчання. Рівне: НУВГП, 2025. – 11 стор.

Розробник:

Колесник Тетяна Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка

Силабус схвалено на засіданні кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка

Протокол №7 від 26 січня 2025 року

Завідувач кафедри:

Колесник Тетяна Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Силабус схвалено на засіданні кафедри водних біоресурсів

Протокол №7 від 31 січня 2025 року

Завідувач кафедри:

Полтавченко Тетяна Вікторівна, кандидат ветеринарних наук, доцент

Керівник (гарант) ОП: Петрук Аліна Миколаївна, к.с-г.н., доцент кафедри водних біоресурсів

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ

Протокол № 12 від "06" лютого 2025 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:

Прищепя Алла Миколаївна, доктор сільськогосподарських наук, професор

Попередня версія силабусу / робочої програми: немає

© Колесник Т.М., 2025 р.

© НУВГП, 2025 р.

| | |
|------------------------------|--|
| Ступінь вищої освіти | бакалавр |
| Освітньо-професійна програма | Водні біоресурси та аквакультура |
| Спеціальність | 207 Водні біоресурси та аквакультура |
| Рік навчання, семестр | 3 курс, 5 семестр – денна/дуальна ф.н. 4 курс, 7 семестр - заочна ф.н. |
| Кількість кредитів | 4 |
| Лекції: | 5 семестр - 20 год. – денна/дуальна ф.н. 7 семестр – 2 год. – заочна ф.н. |
| Практичні заняття: | 5 семестр - 12 год. – денна/дуальна ф.н. 7 семестр – 6 год. – заочна ф.н. |
| Лабораторні заняття : | 5 семестр - 10 год. – денна/дуальна ф.н. 7 семестр – 6 год. – заочна ф.н. |
| Самостійна робота: | 5 семестр – 78 год. – денна/дуальна ф.н. 7 семестр - 106 год. - заочна ф.н. |
| Курсова робота: | ні |
| Форма навчання | денна/дуальна/заочна |
| Форма підсумкового контролю | залік |
| Мова викладання | українська |

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

Лектор



*Колесник Тетяна Миколаївна,
доцент, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри
агротехнології, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка*

Вікіситет

<http://surl.li/jqtro>

ORCID

<http://orcid.org/0000-0002-2637-7733>

Як комунікувати

t.m.kolesnyk@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Анотація

Навчальна дисципліна «Управління живленням рослин в системах гідропоніки та аквапоніки» відноситься до вибіркового професійного блоку навчальних дисциплін освітньої траєкторії 2. «Альтернативні напрями розвитку сфери бізнесу та рекреації (реабілітації) в аквакультурі» фахової підготовки здобувача вищої освіти освітнього рівня «бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Водні біоресурси та аквакультура» спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура».

Мета навчальної дисципліни: формування у студентів комплексу знань та умінь щодо проектування збалансованих систем аквапоніки та управління якістю водного середовища та живленням сільськогосподарських культур (овочевих, ягідних та декоративних), які вирощуються в умовах закритого ґрунту на безґрунтових субстратах за технологіями гідропоніки чи аквапоніки.

Завдання навчальної дисципліни – сформувати у здобувачів освіти комплекс знань та умінь, які дозволять проектувати збалансовані системи аквапоніки та управляти живленням сільськогосподарських культур та якістю водного середовища, що є передумовою вирощування якісної, екологічно безпечною продукції та високої врожайності за мінімальної захворюваності овочевих / ягідних культур, спричиненої дисбалансом мінерального живлення.

Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Вивчення навчальної дисципліни «Управління живленням рослин в системах гідропоніки та аквапоніки» відбувається в 5-му семестрі, базується на таких навчальних дисциплінах бакалаврату: Анатомія та фізіологія риб, Гідрохімія водойм, Біохімія гідробіонтів, Санітарія та гігієна в рибництві, інтенсивні технології в аквакультурі, Гістологія та ембріологія водних тварин.

Навчальна дисципліна «Управління живленням рослин в системах гідропоніки та аквапоніки» належить до вибіркової дисципліни освітньої траєкторії 1 «Технології органічного землеробства та закритого ґрунту», доповнює фахові компетентності майбутнього бакалавра спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» в частині освоєння ним та здатності проектувати технології аквапонічного виробництва гідробіонтів та овочевої продукції в системах аквапоніки або гідропоніки за безґрунтових умов їхнього вирощування.

Компетентності, які доповнює навчальна дисципліна

ЗК-5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК-9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК-12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ФК-2. Здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни об'єктів водних біоресурсів та аквакультури і середовища їх існування.

ФК-7. Здатність виявляти вплив гідрохімічного та гідробіологічного параметрів водного середовища на фізіологічний стан водних живих організмів.

ФК-10. Здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

ФК-15. Здатність аналізувати стан водних екосистем і біорізноманіття гідробіонтів для розробки заходів з їх збереження та відновлення, досліджувати еколого-біологічні особливості цінних, рідкісних та зникаючих видів з метою їх відтворення та вирощування в умовах аквакультури.

Програмні результати навчання

ПРН-5. Знати та розуміти основи рибництва: в гідробіології, гідрохімії, біофізиці, іхтіології, біохімії та фізіології гідробіонтів, генетиці, розведенні та селекції риб, рибальстві, гідротехніці, іхтіопатології, аквакультури природних та штучних водойм на відповідному рівні для основних видів професійної діяльності.

ПРН-7. Використовувати знання і розуміння хімічного складу та класифікації природних вод, температурного режиму водойм, окиснюваності води, рН, вмісту біогенних речовин, методів впливу на хімічний склад та газовий режим води природних і штучних водойм, використання природних вод і процесів самоочищення водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

ПРН-12. Збирати та аналізувати дані, включаючи аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів спеціальності водні біоресурси та аквакультура.

ПРН-13. Знати та розуміти елементи рибництва (гідроекології, гідротехніки з основами проектування рибницьких підприємств, генетики, розведення та селекції, годівлі риб, іхтіопатології, економіки рибницьких підприємств).

ПРН-19. Планувати, розраховувати і реалізовувати заходи зі збереження та відновлення водних екосистем та їх біорізноманіття, запроваджувати принципи сталої аквакультури в рамках Європейського зеленого курсу.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Вид занять | Кількість годин за формами навчання | |
|---------------------|-------------------------------------|--------|
| | денна/дуальна | заочна |
| Лекції | 20 | 2 |
| Практичні заняття | 12 | 6 |
| Лабораторні заняття | 10 | 6 |
| Самостійна робота | 78 | 106 |

ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Кількість годин
(денна, дуальна /
заочна ф.н.),
результати
навчання,
література

Зміст теми

Модуль 1. Особливості функціонування систем гідропоніки, аквакультури та аквапоніки. Вимоги організмів систем до складу води

ТЕМА 1. Конструктивні особливості систем гідропоніки, аквакультури та аквапоніки

лекцій – 2/1 год.
практичних – 2/2 год
лабораторних – 2 /2 год
самостійні – 8/10 год
ПРН-5, ПРН-13
Література [1, 3, 4, 5, 8]

1. Циклічні водні агроєкосистеми: різноманіття та принципи функціонування. 2. Конструктивні особливості системи гідропоніки. 3. Конструктивні особливості системи аквакультури (УЗВ). 4. Конструктивні особливості систем аквапоніки.

Питання для самостійного опрацювання: 1. Які із типів модулів гідропоніки можуть бути реалізовані в аквапоніці: система крапельного зрошення/ аеропоніка / гнотова / періодичного затоплення / DWS / NFT / NGS ? 2. Як можна адаптувати для аквапоніки ті із модулів гідропоніки, які є непридатними або малоприсадибними (див. свою відповідь на попереднє питання)?

ТЕМА 2. Субстрати для рослин : водно-фізичні та хімічні властивості

лекцій – 2/0 год.
практичних – 2/0
год
лабораторних – 4 /2
год
самостійні – 8/12
год
ПРН-5, ПРН-7,
ПРН-13, ПРН-19
Література [1, 3, 4,
5]

1. Типи субстратів для рослин в модулі гідропоніки. 2. Загальні вимоги для субстратів, які використовуються в модулі гідропоніки. 3. Водно-фізичні властивості субстратів. 4. Хімічні та катіонообмінні властивості субстратів. 5. Стабільність субстратів : як субстрати перетворюються в процесі експлуатації. 6. Іонообмінна здатність субстратів.

Питання для самостійного опрацювання: Які субстрати найбільше підходять для системи крапельного зрошення/ аеропоніки / періодичного затоплення / DWS / NFT / NGS ?

2. Які субстрати мають найвищу вологоємність? 3. Які субстрати мають найвищу катіонообмінну здатність, а які – мінімальну?

ТЕМА 3. Організми модуля гідропоніки та їхні вимоги до конструкції системи та субстрату

лекцій – 2/0 год.
практичних – 0/0
год
лабораторних – 2 /0
год
самостійні – 8/12
год
ПРН-5, ПРН-7
Література [1, 3, 4,
5, 6, 7]

1. Розміри рослин та кореневої системи – фундаментальні фактори конструкції системи. 2. Витрати води на транспірацію. 3. Взаємозв'язок між транспірацією та фотосинтезом. 4. Світловий режим. Основні поняття та характеристики світла. Сучасні освітлювальні прилади. 5. Тепловий режим. 6. Водно-повітряний режим субстрату.

Питання для самостійного опрацювання: 1. Якими основними параметрами та вимогами рослин продиктовані конструктивні особливості модуля гідропоніки? 2. Підберіть оптимальну інтенсивність освітлення та спектр освітлення для зимово-весняного обороту теплиці із вирощуванням томата / паприки / огірка.

ТЕМА 4. Організми модуля аквакультури та їхні вимоги до конструкції модуля аквакультури

лекцій – 3/0 год.
практичних – 1/1
год
лабораторних – 0 /0
год
самостійні – 10/14
год
ПРН-5, ПРН-7,
ПРН-13, ПРН-19
Література [6, 7, 8]

1. Основні конструктивно-технологічні елементи систем аквакультури установок замкнутого водопостачання (УЗВ). 2. Допоміжні конструктивно-технологічні елементи систем аквакультури УЗВ. 3. Види риб модуля аквакультури УЗВ. Щільність посадки. Швидкість росту. Вимоги до технологічних параметрів УЗВ. 3. Види ракоподібних модуля аквакультури УЗВ. Щільність посадки. Швидкість росту. Вимоги до технологічних параметрів УЗВ. 4. Види моллюсків модуля аквакультури УЗВ. Щільність посадки. Швидкість росту. Вимоги до технологічних параметрів УЗВ. 5. Оцінка конструктивно-технологічних можливостей утворення полікультурних угруповань гідробіонтів у модулі аквакультури УЗВ.

2. **Питання для самостійного опрацювання:** 1. Яких гідробіонтів можна вирощувати в модулі аквакультури УЗВ без обігріву в умовах Рівненщини? 2. Яких гідробіонтів можна вирощувати в єдиному басейні УЗВ для організації полікультурних угруповань. 3. Оцініть конструктивно-технологічні переваги та недоліки полікультурних угруповань гідробіонтів в УЗВ.

ТЕМА 5. Організми модуля аквакультури: швидкість росту, корми, продукти життєдіяльності та вимоги до якості води

лекцій – 3/0 год.
практичних – 1/1
год
лабораторних – 0 /0
год
самостійні – 10/14
год
ПРН-5, ПРН-7,
ПРН-13, ПРН-19
Література [6, 7, 8]

1. Основні показники якості води для контролю в УЗВ. 2. Види риб модуля аквакультури УЗВ. Динаміка потреби у кормах та обсяги утворення продуктів життєдіяльності. Вимоги риб до параметрів водного середовища УЗВ. 3. Види ракоподібних модуля аквакультури в УЗВ. Динаміка потреби у кормах та обсяги утворення продуктів життєдіяльності. Вимоги ракоподібних до параметрів водного середовища в УЗВ. 4. Види моллюсків модуля аквакультури УЗВ. Динаміка потреби у кормах та обсяги утворення продуктів життєдіяльності. Вимоги моллюсків до параметрів водного середовища в УЗВ. 4. Оцінка санітарно-гігієнічних можливостей утворення полікультурних угруповань гідробіонтів у модулі аквакультури УЗВ.

Питання для самостійного опрацювання: 1. Яких гідробіонтів можна вирощувати в модулі аквакультури УЗВ без обігріву в умовах Рівненщини? 2. Оцініть можливості та загрози утворення полікультурних угруповань гідробіонтів в УЗВ. 3. Оцініть переваги та недоліки полікультурних угруповань гідробіонтів у аквакультурі.

ТЕМА 6. Основні вимоги рослин до субстратів для малооб'ємної технології гідропоніки

лекцій – 2/0 год.
практичних – 0/0
год
лабораторних – 0 /0
год
самостійні – 8/10
год
ПРН-7, ПРН-12
Література [1, 3, 4,
5, 6, 7]

1. Типи субстратів для безгрунтових водних агроєкосистем. 2. Малооб'ємна технологія: суть та системи гідропоніки для її забезпечення. 3. Субстрати для малооб'ємної технології гідропоніки. 4. Субстрати для системи глибоководної культури (DWS) та системи поживного шару (NFT).

Питання для самостійного опрацювання: 1. Розвиток кореневої системи огірка у мінераловатному субстраті. 2. Розвиток кореневої системи огірка у кокосовому субстраті.

Модуль 2. Управління живленням рослин на основі речовинно-енергетичного балансу в системах гідропоніки та аквапоніки

ТЕМА 7. Фізіологія процесів мінерального живлення рослин

лекцій – 2/0 год.
практичних – 2/2 год
лабораторних – 0 /0 год
самостійні –10/11 год
ПРН-7, ПРН-12
Література [1, 3, 4, 5, 6, 7, 9 +10, +11, +16]

1. Функції макроелементів живлення у процесах життєдіяльності рослинного організму. 2. Функції мікроелементів живлення у процесах життєдіяльності рослинного організму. 3. Поглинання рослиною елементів живлення із поживного розчину. 4. Електропровідність та рН поживного розчину : зони оптимуму та зони толерантності.

Питання для самостійного опрацювання: 1. Знайдіть в мережі інтернет фото із дефіцитними станами салату листового за такими елементами живлення: N, P, K, Ca, Mg, S, Fe та зробіть фотозвіт за виконаним завданням.

ТЕМА 8. Динаміка споживання рослинами елементів живлення в процесі розвитку

лекцій – 2/0 год.
практичних – 2/0 год
лабораторних – 0 /0 год
самостійні – 8/11 год
ПРН-7, ПРН-19
Література [1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, +10, +11]

1. Взаємозв'язок транспірації та фотосинтезу. 2. Динаміка споживання рослиною елементів живлення відповідно до фаз розвитку. 3. Динаміка електропровідності поживного розчину відповідно до фаз розвитку. 4. Принципи та періодичність коригування складу поживного розчину для малооб'ємної технології гідропоніки на різних субстратах. 5. Принципи порційного розподілу елементів живлення в поживному розчині із врахуванням процесів антагонізму, синергізму та блокування.

Питання для самостійного опрацювання: 1. Які основні індикатори застосовують для коригування складу поживного розчину для малооб'ємної технології гідропоніки в умовах обмеженості ресурсів для повного хімічного аналізу дренажних вод? 2. Які добрива застосовують для приготування гідропонічного розчину для забезпечення азотного / фосфатного / калійного / кальцієвого / магнієвого живлення рослини ?

ТЕМА 9. Баланс речовин в системі аквапоніки

лекцій – 2/1 год.
практичних – 4/2 год
лабораторних – 0/0 год
самостійні – 10/12 год
ПРН-7, ПРН-19
Література [1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, +10, +11 +16]

1. Методи розрахунку балансу речовин в модулі аквакультури. 2. Методи розрахунку балансу речовин в модулі гідропоніки. 3. Методи оцінки дисбалансу системи аквапоніки за основними речовинно-енергетичними потоками. 4. Методи вирішення проблем дисбалансу речовинно-енергетичних потоків у системах аквапоніки.

Питання для самостійного опрацювання:

1. Підберіть безпечні форми калійних добрив для вирішення проблеми дефіциту калію у системі аквапоніки. 2. Обґрунтуйте допустиму концентрацію калійного добрива у воді системи аквапоніки при технології вирощування DWS.

Практичні / Лабораторні заняття

| № заняття | Тип заняття | Тема | Кількість годин | |
|-----------------------|-------------|--|-----------------|------|
| | | | Ден /дуал | заоч |
| Л-1 | Лаборатор. | Водна культура рослин: аналіз переваг та недоліків різних систем гідропоніки | 2 | 2 |
| ПР-1 | Практичне | Вивчення конструктивних особливостей установок замкнутого водопостачання у аквакультурі | 2 | |
| Л-2 | Лаборатор. | Аналіз водно-фізичних властивостей субстратів | 2 | 2 |
| Л-3 | Лаборатор. | Аналіз катіонообмінних властивостей субстратів | 4 | |
| Л-4 | Лаборатор. | Аналіз вмісту мінеральних форм азоту в модулях аквакультури та гідропоніки системи аквапоніки | 2 | 2 |
| ПР-2 | Практичне | Модуль аквакультури: прогнозування типів та обсягів накопичення продуктів життєдіяльності гідробіонтів модуля аквакультури в динаміці їх розвитку та росту | 2 | 2 |
| ПР-3 | Практичне | Модуль гідропоніки : моделювання складу та сумарного виносу елементів живлення | 2 | 2 |
| ПР-4 | Практичне | Приготування поживного розчину для гідропоніки із мінеральних солей відповідно до рецептури | 2 | |
| ПР-5 | Практичне | Коригування поживного розчину модуля гідропоніки за результатами аналізу фільтрату системи гідропоніки | 2 | |
| ПР-6 | Практичне | Прогнозування балансу елементів живлення в системі аквапоніки в динаміці розвитку рослин та гідробіонтів | 2 | 2 |
| Разом : | | | | |
| • лабораторні заняття | | | 10 | 6 |
| • практичні заняття | | | 12 | 6 |

Шкала оцінювання навчальної діяльності здобувачів

| Вид заняття | Бали | Форма контролю |
|-------------------------|------|-------------------------------|
| | | |
| Лабораторне заняття № 1 | 5 | Виконання лабораторної роботи |
| Практичне заняття № 1 | 5 | Виконання завдань |

| | | |
|---|------------|---|
| Лабораторне заняття № 2 | 5 | Виконання лабораторної роботи |
| Лабораторне заняття № 3 | 10 | Виконання лабораторної роботи |
| Лабораторне заняття № 4 | 5 | Виконання лабораторної роботи |
| Практичне заняття № 2 | 6 | Виконання завдань |
| Практичне заняття № 3 | 6 | Виконання завдань |
| Практичне заняття № 4 | 6 | Виконання завдань |
| Практичне заняття № 5 | 6 | Виконання завдань |
| Практичне заняття № 6 | 6 | Виконання завдань |
| Усього поточна складова оцінювання: | 60 | |
| 2. Підсумкова складова оцінювання | | |
| Модульний контроль №1 | 20 | тести |
| Модульний контроль №2 | 20 | тести |
| Усього підсумкова складова оцінювання: | 40 | тести |
| Разом | 100 | |
| | | 5 балів зараховується додатково до поточної складової оцінювання в межах 60 балів, а також додатково до загального рейтингу студента за виконання наукової роботи згідно Правил призначення стипендії у НУВГП |
| Бонусні бали (за наукову активність: підготовка доповіді на конференцію / наукова публікація результатів досліджень/участь у конкурсі наукових робіт) | 5 | |

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/>

Зі шкалою оцінювання здобувач освіти може ознайомитися: нижче у силабусі та на платформі Moodle за посиланням: <https://exam.nuwm.edu.ua/user/index.php?id=5780> та під час першої лекції (у презентації до лекції 1).

Для досягнення цілей та завдань курсу здобувачам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролю знань. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:

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

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

Проміжні та підсумковий контроль проводяться на платформі Moodle через ННЦНО. Оцінка автоматично генерується в середовищі Moodle, фіксується викладачем в електронному журналі дисципліни і контролюється деканатом ННІАЗ.

Поточний модульний контроль №1 складається з 30 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед приведених): $20 \times 0,4$ балів = 8 балів; 2 рівень (обрати одну правильну відповідь серед приведених та вставити пропущене слово): $9 \times 1,0$ балів = 9 балів; 3 рівень (вставити пропущене слово): $1 \times 3,0$ бала = 3 бала.

Поточний модульний контроль №2 складається з 30 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед приведених): $20 \times 0,4$ балів = 8 балів; 2 рівень (обрати одну правильну відповідь серед приведених та вставити пропущене слово): $9 \times 1,0$ балів = 9 балів; 3 рівень (вставити пропущене слово): $1 \times 3,0$ бала = 3 бала.

Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно таких нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <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 <http://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>; Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>. 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#1690-perelik-lokalnikhnormativnikh-dokumentiv-shcho-reglamentuyut-organizatsiyu-osvitnogo-protsesu>

Поєднання навчання та досліджень

Студенти виконують практичні / лабораторні роботи в рамках вивчення даної навчальної дисципліни, завдання до яких видаються згідно варіантів та передбачають науково-дослідницьку активність: опрацювання англомовних наукових статей та посібників, розрахунки за темою практичної / лабораторної роботи, аналіз та узагальнення отриманих результатів та складання висновків і рекомендацій для агровиробника за результатами виконаної роботи.

Студенти також мають можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру (розширений варіант однієї із практичних робіт із представленням доповіді на конференції), а також можуть бути долучені до підготовки і публікації тез та наукових статей.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Рекомендована література

Основна:

1. 05-01-339М. Методичні вказівки до практичних та лабораторних робіт з дисципліни «Управління живленням рослин в системах гідропоніки та аквапоніки» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 - "Аграрні науки та продовольство" денної (з елементами дуальної освіти) та заочної форм навчання [Електронне видання] / Колесник Т.М. Рівне : НУВГП, 2025. 22 с.
2. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 1. Закритий ґрунт. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2008. 368 с.
3. Resh H.M. Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower. 7th ed. — CRC Press, 2012. 560 p.
4. Goddek S., Joyce A., Kotzen B., Burnell G.M. (ed.) Aquaponics Food Production Systems. Springer, 2019. 619 p.
5. Morgan Lynette. Hydroponics and Protected Cultivation: A Practical Guide. CABI, 2021. 322 p.
6. Bernstein, Sylvia. Aquaponic gardening : a step-by-step guide to raising vegetables and fish together. New Society Publishers. 296 p.
7. Hydroponic systems and water management in aquaponics: A review / Електронний ресурс. URL: https://www.researchgate.net/publication/323919037_Hydroponic_systems_and_water_management_in_aquaponics_A_review.
8. Lucas J.E. et al. (eds) Aquaculture: Farming Aquatic Animals and Plants. 3rd edition. — Hoboken: Wiley. 2019. — 642 p.
9. Польовий, В. М., Колесник, Т. М., Майборода, Х. А. Обґрунтування оптимальної системи живлення салату листового для умов гідропоніки / Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. 2023, Вип. 3(103). С. 190-197.

Допоміжна література

10. Агрохімія: підручник. За ред. М.М. Городнього. К.: Арістей, 2007. 247 с.
11. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 560 с.
12. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво. Навчальний посібник. — Харків: ХНАУ, 2017. — 376 с.
13. Зрошуване овочівництво: прогресивні технології та нормативи витрат [Навч. посібник] / За ред. Г.Є.Мазнева. — Харків: «Майдан». 2009. 318 с.
14. Технології вирощування овочевих культур при краплинному зрошенні в умовах України. Рекомендації. // За ред. М.І. Ромащенко. Київ, 2006. 124 с.
15. The Fertilizer Encyclopedia / Gowariker V., Krishnamurthy V. et al. Wiley, 2009. — 880 p.
16. Kafkafi U., Tarchitzky J. Fertigation: A Tool for Efficient Fertilizer and Water Management. Paris-Horgen: International Fertilizer Industry Association (IFA), International Potash Institute (IPI), 2011. 141 p.

Інформаційні ресурси в Інтернет

17. Сайт прогнозу та статистики погоди в Україні. URL: <https://meteopost.com/>
18. Сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua/pro-nas/misiya-ta-strategiya>
19. Сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/>
20. Агенство USAID. URL: <https://www.usaid.gov/uk/ukraine>
21. Будстандарт. URL: <http://online.budstandart.com/ua/>
22. Агрометеорологічні прогнози URL: geology.lnu.edu.ua/.../Agro-meteo%20Ukraine
23. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. — URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
24. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти : збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції, 15 листопада 2022 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2022. 170 с. URL: https://nmc-vfpo.com/wp-content/uploads/2022/12/tezy-malynka-15-11-2022_compressed.pdf
25. Наукова бібліотека НУВГП (м.Рівне, вул. Олекси Новака,75) [Електронний ресурс]. URL: <http://lib.nuwm.edu.ua/>
26. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського України / [Електронний ресурс]. URL: <http://www.nbuw.gov.ua/>
27. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, Майдан Короленка, / [Електронний ресурс]. URL: <http://www.lib.rv.ua/>

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;
- 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 встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція): <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>

Перездача засвоєння теоретичного матеріалу освітньої компоненти здійснюється згідно з правилами Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>

У разі незгоди студента з результатами оцінювання, в день здачі заліку в деканат ННІАЗ подається апеляційна скарга, де аргументовано викладено суть питання. Директор ННІ скликає апеляційну комісію щодо розгляду скарги на яку запрошується студент, згідно Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування: <http://surl.li/hfhfb>

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем.

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням. Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного навчання згідно Порядку перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в Національному університеті водного господарства та природокористування <https://ep3.nuwm.edu.ua/19458/>

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/zapobighannjakorupciji/dijaljnisti>.

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 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 агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка: <https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-agz>. 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: Тетяна КОЛЕСНИК

Автор
Завідувач кафедри агрохімії, ґрунтознавства та
землеробства

Тетяна КОЛЕСНИК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної
роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №778
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100