**Міністерство освіти і науки України**
**Національний технічний університет**
**«Дніпровська політехніка»**

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

**ЗАТВЕРДЖЕНО»**
Завідувачка кафедри
Борисовська О.О. _____
«31» серпня 2023 року

# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «Основи екології»

| | |
|---|---|
| Галузь знань ..... | 09 Біологія |
| Спеціальність ..... | 091 Біологія та біохімія |
| Рівень вищої освіти ..... | перший (бакалаврський) |
| Освітньо-професійна програма | «Біологія» |
| Статус ..... | обов'язкова |
| Загальний обсяг ..... | 4 кредити ЄКТС (120 годин) |
| Форма підсумкового контролю | іспит |
| Термін викладання ..... | 4-й семестр (7, 8 чверті) |
| Мова викладання ..... | українська |

Викладачі: доц. Миронова І.Г., ас. Федотов В.В.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

Робоча програма навчальної дисципліни **«Основи екології»** для бакалаврів освітньо-професійної програми «Біологія» спеціальності 091 Біологія та біохімія / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища – Д.: НТУ «ДП», 2023. – 15 с.

Розробники:

- Матухно Олена Вікторівна – доцентка, кандидатка технічних наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Миронова Інна Геннадіївна – доцентка, кандидатка технічних наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Кулікова Дар'я Володимирівна – доцентка, кандидатка технічних наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Федотов Вячеслав Вікторович – асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки докторантів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 091 Біологія та біохімія (протокол №4 від 31.08.2023 р.).

**ЗМІСТ**

ЗМІСТ ..... 3
1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ..... 4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ..... 4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ ..... 5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ..... 5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ..... 5
6.1 Шкали ..... 8
6.2 Засоби та процедури ..... 9
6.3 Критерії ..... 10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ..... 13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ ..... 13

# 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Біологія» спеціальності 091 Біологія та біохімія здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф6 «Основи екології» віднесено такі результати навчання:

| | |
|---|---|
| ПР06 | Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності |
| ПР08 | Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей |
| ПР14 | Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії |
| ПР15 | Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів |
| ПР18 | Уміти прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів |

**Мета дисципліни** полягає в формуванні у студентів екологічного світогляду; компетентностей щодо взаємодії живих організмів, популяцій та угруповань вищих рангів між собою та навколишнім середовищем; особливостей функціонування екосистем різних ієрархічних рівнів під впливом природних і антропогенних факторів, екологічних основ збалансованого природокористування тощо.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

# 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

| **Шифр ПРН** | **Дисциплінарні результати навчання (ДРН)** | |
|---|---|---|
| | **шифр ДРН** | **зміст** |
| ПР06 | ПР06.1 – Ф6 | Пояснювати визначення екології як науки і місце сучасної екології в системі природничих, соціальних і технічних наук для забезпечення професійної діяльності |
| | ПР06.2 – Ф6 | Знати основні етапи екологічних досліджень, методи наукових досліджень екології |
| ПР08 | ПР08.1 – Ф6 | Володіти основним понятійно-термінологічним апаратом загальної екології |
| | ПР08.2 – Ф6 | Пояснювати основні екологічні закони, правила, принципи |
| ПР14 | ПР14.1 – Ф6 | Визначати основні принципи взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою та навколишнім середовищем |
| | ПР14.2 – Ф6 | Пояснювати механізми дії хімічних речовин, фізичних полів і біологічних агентів на життєдіяльність організмів |
| | ПР14.3 – Ф6 | Знати загальну схему трансформації енергії в екосистемах. Визначати роль біоценозу в кругообігу речовин та енергії в екосистемах. |
| ПР15 | ПР15.1 – Ф6 | Знати статистичні та динамічні параметри популяцій |

| | | |
|---|---|---|
| | ПР15.2 – Ф6 | Визначати основні принципи взаємовідношень між організмами, популяціями і угрупованнями між собою та навколишнім середовищем |
| | ПР15.3 – Ф6 | Знати особливості структури екосистеми, закономірності просторового розміщення біоценозів, видові та трофічні структури біоценозу |
| ПР18 | ПР18.1 – Ф6 | Застосовувати екологічні знання при оцінюванні стану природних середовищ, при вирішенні питань охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування |
| | ПР18.2 – Ф6 | Вміти застосовувати та прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку |

# 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

| Назва дисципліни | Здобуті результати навчання |
|---|---|
| Ф1 Вступ до спеціальності | визначати напрями біологічних досліджень, які можуть бути застосовані до вирішення важливих науково-прикладних завдань сучасності (охорона довкілля, раціональне використання природних ресурсів, збереження різноманітності біологічних видів, моніторинг навколишнього середовища тощо) |
| Ф8 Зоологія | аналізувати типи взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами; знати та розуміти закономірності будови, життєдіяльності, розмноження та розвитку тварин |
| Ф2 Ботаніка | розуміти характерні особливості фітоценозів в різних екологічних умовах;<br>вміти визначати та оцінювати вплив різних чинників на рослини та оцінювати їх роль у біосферних процесах |

# 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| **Вид навчальних занять** | **Розподіл за формами навчання**, *години* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **денна** | | | **заочна** | | |
| | обсяг | аудиторні заняття | самостійна робота | обсяг | аудиторні заняття | самостійна робота |
| лекційні | 80 | 34 | 46 | 85 | 8 | 77 |
| лабораторні | - | - | - | - | - | - |
| практичні | 40 | 17 | 23 | 65 | 6 | 59 |
| РАЗОМ | 120 | 51 | 69 | 150 | 14 | 136 |

# 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| **Шифри ДРН** | **Види та тематика навчальних занять** | **Обсяг складових,** *години* |
|---|---|---|
| | **ЛЕКЦІЇ** | **80** |
| ПР06.1 – Ф6<br>ПР08.1 – Ф6 | Тема 1. Екологія в системі природничих, соціальних і технічних наук.<br>Визначення, предмет і завдання екології. Об’єкт, предмет, методи досліджень та понятійно-термінологічний апарат загальної екології. Основні етапи розвитку екологічної науки. Особливості сучасного етапу розвитку екології. Розвиток науки | 6 |

| Шифри ДРН | Види та тематика навчальних занять | Обсяг складових, *години* |
|---|---|---|
| | екології в Україні. | |
| ПР06.2 – Ф6<br>ПР08.2 – Ф6<br>ПР14.1 – Ф6<br>ПР18.2 – Ф6 | Тема 2. Сучасна екологія як міждисциплінарна наука.<br>Поняття і структурні підрозділи сучасної екології. Основні етапи екологічних досліджень. Методи прогнозу в екології (експертної оцінки, екстраполяції, моделювання тощо). Загальні уявлення щодо екологічних законів, правил, принципів. Тісний зв'язок загальної екології з іншими природничими науками | 6 |
| ПР08.1 – Ф6<br>ПР14.1 – Ф6<br>ПР14.2 – Ф6 | Тема 3. Основні положення аутекології (факторіальної екології)<br>Визначення поняття «середовище», типи середовищ. Закон єдності організму та середовища (В.І. Вернадський). Екологічні фактори, умови, ресурси. Класифікація екологічних факторів: за часом, періодичністю, черговістю виникнення, походженням, середовищем виникнення, характером, об'єктом, умовами, ступенем і спектром дії. Абіотичні екологічні фактори: кліматичні (світло, тепло, волога, тиск тощо); ґрунтові або едафічні (гранулометричний склад, щільність, вологість, склад ґрунтових розчинів тощо); хімічні (хімічний склад атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів, геологічного середовища тощо). Біотичні екологічні фактори: гомотипові та гетеротипові реакції; фактори живлення. Антропогенні екологічні фактори та їх вплив на абіогенні і біогенні природні компоненти. Адаптації до дії факторів: фізіологічна, еволюційна, енергетична, речовинна, інформаційна. | 8 |
| ПР08.1 – Ф6<br>ПР14.1 – Ф6 | Тема 4. Основні закони факторіальної екології.<br>Закони мінімуму Лібіха, толерантності Шелфорда, сумісної дії факторів Мітчерліха-Бауле, конкурентного виключення Гаузе тощо). Екологічна валентність. Поняття «екологічна ніша» як центральний предмет вивчення екології. Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші. Структура екологічної ніші (топічна, часова, трофічна, термальна, фундаментальна та реалізована, багатовимірна) та параметри екологічної ніші (ширина, ступінь перекриття). | 8 |
| ПР08.1 – Ф6<br>ПР15.1 – Ф6 | Тема 5. Загальні положення популяційної екології<br>Рівні організації живої матерії. Визначення термінів «організм», «популяція», «угрупування». Унітарні та модулярні організми. Нерівноцінність популяції. Ієрархія популяцій. Статичні параметри популяції: чисельність, щільність, біомаса. Вікова, статева, етологічна та генетична структури. Динамічні параметри популяції: народжуваність, смертність, типи росту та продуктивності. | 8 |
| ПР15.2 – Ф6 | Тема 6. Основні типи біотичних взаємодій між популяціями в угрупованнях і біоценозах<br>Біотичні чинники середовища. Взаємодія як двигун динаміки популяцій. Форми зв'язків між організмами. Позитивна взаємодія: коменсалізм, протокооперація, мутуалізм, симбіоз, нейтралізм. Негативна взаємодія: конкуренція, аменсалізм, | 6 |

| Шифри ДРН | Види та тематика навчальних занять | Обсяг складових, *години* |
|---|---|---|
| | паразитизм, хижацтво | |
| ПР08.1 – Ф6<br>ПР14.1 – Ф6<br>ПР15.3 – Ф6 | Тема 7. Загальні положення синекології (теорії екосистем)<br>Екосистема як основний об'єкт вивчення в сучасної екології. Особливості структури екосистеми. Історія формування поняття екосистеми. Принципи класифікації екосистем; біомна та енергетична класифікація екосистем Ю. Одума. Приклади природних, напівприродних і штучних екосистем. Стисла характеристика основних природних екосистем України | 8 |
| ПР14.1 – Ф6<br>ПР15.3 – Ф6 | Тема 8. Властивості біоценозу і біотопу - основних складових (підсистеми) екосистеми<br>Критерії виділення біоценозів. Класифікація біоценозів. Властивості біоценозів. Закономірності просторового розміщення біоценозів. Видова та трофічна структури біоценозу. Трофічні ланцюги та трофічні рівні. Екологічні піраміди. | 6 |
| ПР08.1 – Ф6<br>ПР15.3 – Ф6 | Тема 9. Динаміка біоценозів та екосистем<br>Екологічні сукцесії. Концепція клімаксу. Гомеостаз. Особливості структури та динаміки екосистеми. Показники динамічної рівноваги екосистем. Порівняльна характеристика понять «екосистема» і «біогеоценоз». | 6 |
| ПР14.3 – Ф6<br>ПР15.3 – Ф6 | Тема 10. Трансформація енергії в екосистемах<br>Загальна схема трансформації енергії в екосистемах. Рух потоку енергії. Потік енергії та продуктивність екосистеми. Особливості кругообігу речовин в екосистемах (біогеохімічні цикли основних біогенних елементів та їх антропогенна складова). Вплив антропогенного фактору на природні колообіги речовин. Загальна схема трансформації енергії в екосистемах (екологічна ентропія, правила 10% і 1% тощо). Поняття про екологічні піраміди і їх типи (чисельності, біомаси, енергії). | 6 |
| ПР08.1 – Ф6<br>ПР14.1 – Ф6<br>ПР14.2 – Ф6<br>ПР18.2 – Ф6 | Тема 11. Основні положення біосферології (глобальної екології).<br>Сучасні уявлення про біосферу. Структура біосфери. Жива речовина і її роль в біосфері. Еволюція біосфери. Сучасний етап розвитку біосфери; проблема трансформації біосфери в ноосферу. Формування соціальної сфери як планетної підсистеми. Антропогенне навантаження – основна причина сучасної деградації біосфери. Показники порушення стійкості біосфери. Основні глобальні екологічні проблеми сучасності | 6 |

| Шифри ДРН | Види та тематика навчальних занять | Обсяг складових, *години* |
|---|---|---|
| ПР08.1 – Ф6<br>ПР14.2 – Ф6<br>ПР18.1 – Ф6<br>ПР18.2 – Ф6 | Тема 12. Основні уявлення про антропогенний вплив на біосферу та її складові<br>Зміни природних екосистем під впливом процесів техногенезу. Особливості природного і антропогенного забруднення довкілля. Визначення поняття «забруднення». Класифікація забруднень біосфери. Механічне, фізичне, хімічне і біологічне забруднення довкілля. Нормування шкідливих речовин. Види взаємного впливу шкідливих речовин | 6 |
| | **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ** | **40** |
| ПР06.1 – Ф6<br>ПР08.1 – Ф6 | Календар розвитку екологічної науки | 4 |
| ПР06.2 – Ф6<br>ПР08.2 – Ф6 | Основні етапи і методи наукових досліджень в екології | 4 |
| ПР14.1 – Ф6 | Екологічні чинники. Температурний фактор. Розрахунок суми ефективних температур | 4 |
| ПР14.1 – Ф6<br>ПР14.2 – Ф6 | Аутекологічна характеристика біологічного виду | 4 |
| ПР18.1 – Ф6 | Методи оцінки чисельності та щільності популяції | 4 |
| ПР15.1 – Ф6<br>ПР18.1 – Ф6 | Оцінка динаміки чисельності популяції | 4 |
| ПР15.2 – Ф6 | Типи взаємовідносин між організмами в біоценозі | 4 |
| ПР15.3 – Ф6 | Трофічна структура біоценозу | 4 |
| ПР14.1 – Ф6<br>ПР18.1 – Ф6 | Екологічні піраміди. Правило 10 відсотків | 4 |
| ПР15.3 – Ф6<br>ПР18.2 – Ф6 | Динаміка екосистем. Сукцесії біогеоценозів | 4 |
| | **РАЗОМ** | **120** |

# 6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

***Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»***

| Рейтингова | Інституційна |
|---|---|
| 90…100 | відмінно / Excellent |
| 74…89 | добре / Good |
| 60…73 | задовільно / Satisfactory |
| 0…59 | незадовільно / Fail |

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

**6.2 Засоби та процедури**

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

***Засоби діагностики та процедури оцінювання***

| ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ | | | ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ | |
|---|---|---|---|---|
| навчальне заняття | засоби діагностики | процедури | засоби діагностики | процедури |
| лекції | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдання під час лекцій | комплексна контрольна робота (ККР) | визначення середньозваженого результату поточних контролів;<br><br>виконання ККР під час іспиту за бажанням студента |
| практичні | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдань під час практичних занять | | |

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час іспиту має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного складника опису кваліфікаційного рівня за НРК.

### 6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100\ a/m,$$

де $a$ – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; $m$ – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

### *Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК*

| **Опис кваліфікаційного рівня** | **Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії** | **Показник оцінки** |
|---|---|---|
| | ***Знання*** | |
| ♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:<br>- концептуальних знань;<br>- високого ступеню володіння станом питання;<br>- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності | 95-100 |
| | Відповідь містить негрубі помилки або описки | 90-94 |
| | Відповідь правильна, але має певні неточності | 85-89 |
| | Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована | 80-84 |
| | Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена | 74-79 |
| | Відповідь фрагментарна | 70-73 |
| | Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення | 65-69 |
| | Рівень знань мінімально задовільний | 60-64 |
| | Рівень знань незадовільний | <60 |
| | ***Уміння/навички*** | |
| ♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному | Відповідь характеризує уміння:<br>- виявляти проблеми;<br>- формулювати гіпотези;<br>- розв'язувати проблеми;<br>- обирати адекватні методи та інструментальні засоби;<br>- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; | 95-100 |

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|---|---|---|
| для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання | - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання | |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками | 90-94 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги | 85-89 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог | 80-84 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог | 74-79 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог | 70-73 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком | 65-69 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями | 60-64 |
| | рівень умінь/навичок незадовільний | <60 |
| ***Комунікація*** | | |
| ♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;<br>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;<br>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово | Вільне володіння проблематикою галузі.<br>Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:<br>- правильна;<br>- чиста;<br>- ясна;<br>- точна;<br>- логічна;<br>- виразна;<br>- лаконічна.<br>Комунікаційна стратегія:<br>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;<br>- наявність логічних власних суджень;<br>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;<br>- правильна структура відповіді (доповіді);<br>- правильність відповідей на запитання;<br>- доречна техніка відповідей на запитання;<br>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції | 95-100 |
| | Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.<br>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з | 90-94 |

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|---|---|---|
| | незначними хибами.<br>Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами | |
| | Добре володіння проблематикою галузі.<br>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги) | 85-89 |
| | Добре володіння проблематикою галузі.<br>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги) | 80-84 |
| | Добре володіння проблематикою галузі.<br>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог) | 74-79 |
| | Задовільне володіння проблематикою галузі.<br>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог) | 70-73 |
| | Часткове володіння проблематикою галузі.<br>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев’ять вимог) | 65-69 |
| | Фрагментарне володіння проблематикою галузі.<br>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог) | 60-64 |
| | Рівень комунікації незадовільний | <60 |
| ***Відповідальність і автономія*** | | |
| ♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;<br>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;<br>♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та | Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:<br>1) управління комплексними проектами, що передбачає:<br>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;<br>- здатність до роботи в команді;<br>- контроль власних дій;<br>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:<br>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;<br>- самостійність під час виконання поставлених завдань;<br>- ініціативу в обговоренні проблем;<br>- відповідальність за взаємовідносини; | 95-100 |

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|---|---|---|
| етичні аспекти;<br>♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;<br>♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії | 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:<br>- використання професійно-орієнтовних навичок;<br>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;<br>- володіння всіма видами навчальної діяльності;<br>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:<br>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;<br>- самостійність оцінних суджень;<br>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;<br>- самостійний пошук та аналіз джерел інформації | |
| | Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги) | 90-94 |
| | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги) | 85-89 |
| | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги) | 80-84 |
| | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог) | 74-79 |
| | Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог) | 70-73 |
| | Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог) | 65-69 |
| | Рівень відповідальності і автономії фрагментарний | 60-64 |
| | Рівень відповідальності і автономії незадовільний | <60 |

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовується комп’ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Базові


1. Загальна екологія: підручник / Л. І. Соломенко, В. М. Боголюбов, А. М. Волох ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - 2-ге вид., випр. і допов. - Херсон : Олді-Плюс, 2018. - 351 с.
2. Юрченко Л. І. Екологія : навч. посіб. / Л. І. Юрченко ; М-во освіти і науки України. – Київ : Професіонал : Центр учб. літ., 2017. – 303 с.
3. Протасов О.О. Біогеоміка. Екосистеми світу в структурі біосфери. Київ : Академперіодика, 2017. 382 с.

4. Вінічук М.М. Загальна екологія: Навчальний посібник. Житомир : Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка». 2021. 184 с.
5. Волошина Н. О. Загальна екологія та неоекологія : навчальний посібник. Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. 2015. 340 с.
6. Маменко, О. М. Портянник С. В., Юрченко В. В. Екологія : підручник. Х. : Харків. держ. зооветеринарна академія. 2017. 430 с.

**Інформаційні ресурси:**

1. Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України. URL: **http://www.menr.gov.ua**
2. Каталог Українських Web-ресурсів з екології. URL: **http://catalog.uintei.kiev.ua/index.php**
3. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського URL: **http://www.nbuv.gov.ua**
4. Кабінет Міністрів України. – URL: **http://www.kmu.gov.ua/**
5. Всеукраїнська екологічна ліга. URL: **http://www.ecoleague.net**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«Основи екології»**

для бакалаврів освітньо-професійної програми «Біологія»
за спеціальністю 091 Біологія та біохімія

Розробники:
Олена Вікторівна Матухно,
Інна Геннадіївна Миронова,
Дар´я Володимирівна Кулікова,
Вячеслав Вікторович Федотов

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19