

# ІНСТИТУТ ГІДРОБІОЛОГІЇ НАН УКРАЇНИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор

Інституту гідробіології

НАН України

---

академік НАН України

В.Д. Романенко

## ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ

в аспірантурі Інституту гідробіології НАН України

за спеціальністю **091 Біологія**  
(спеціалізації: **гідробіологія, іхтіологія**)

(освітньо-наукова програма рекомендована до впровадження Вченою радою  
Інституту гідробіології НАН України  
протокол № 7 від 17 травня 2016 року)

Галузь науки – 03.00 Біологічні науки

Обсяг програми – **43** кредити ЄКТС

Термін навчання – 4 роки

Форма навчання – денна

## ЗМІСТ

1. Загальна характеристика (спрямованість, профіль) освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії за спеціальністю 091 Біологія.	3
2. Зв'язок освітньо-наукової програми з науковими школами та тематикою науково-дослідницьких робіт в Інституті.	6
3. Зміст освітньо-наукової програми.	8
4. Мета і завдання освітньо-наукової програми.	10
5. Стиль та методика викладання освітніх дисциплін, система оцінювання.	11
6. Застосування сучасних технологій викладання та навчання.	14
7. Науково-дослідницька робота аспіранта.	15
8. Асистентська педагогічна практика.	17
9. Проміжна та підсумкова атестації.	18
10. Внутрішня та зовнішня системи забезпечення якості освітньої та наукової складових підготовки докторів філософії.	22
11. Результати навчання та науково-дослідницької діяльності аспірантів.	24
12. Компетентності та програмні результати навчання випускників аспірантури.	24
13. Врахування відповідності запланованих результатів навчальної та наукової діяльності потребам ринку праці та потенційним роботодавцям.	39
14. Перспективи працевлаштування випускників аспірантури.	41
15. Використання міжнародного досвіду у формуванні відповідних програм.	41
16. Кадрове забезпечення реалізації освітньо-наукової програми.	43
17. Матеріально-технічне, навчально-методичне та інформаційне забезпечення виконання освітньо-наукової програми.	45
<b>Додатки</b>	
Додаток А. Розподіл змісту освітньо-наукової програми та максимальний навчальний час за дисциплінами підготовки	48
Додаток Б. Анотації дисциплін та структурно-логічна схема	49
Додаток В. Графік виконання індивідуального плану науково-дослідницької роботи аспірантами за ОНП підготовки докторів філософії в аспірантурі Інституту гідробіології НАН України за спеціальністю 091 Біологія (денна форма)	54

# **1. Загальна характеристика (спрямованість, профіль) освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії за спеціальністю 091 – біологія (спеціалізація: гідробіологія, іхтіологія)**

Ця освітньо-наукова програма (ОНП) підготовки докторів філософії поширюється в Інституті гідробіології НАН України.

Фахівець рівня **доктор філософії**

за спеціальністю **091 Біологія**

спеціалізація **03.00.17 – «Гідробіологія»,  
03.00.10 – «Іхтіологія»**

напряму підготовки **03.00 – Біологічні науки**

освітнього рівня: **III (освітньо-науковий) рівень вищої освіти**

кваліфікації: **науковий співробітник-аналітик-консультант (біологія, гідробіологія, іхтіологія); асистент (викладач вищих навчальних закладів)**

з узагальненим об'єктом діяльності: **наукова сфера, природоохоронна сфера, вища освіта.**

з нормативним терміном навчання (денна форма): **чотири роки.**

Програма встановлює:

- нормативний зміст навчання в Інституті гідробіології НАН України, обсяг та рівень засвоєння у процесі підготовки відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики доктор філософії за спеціальністю «Біологія», спеціалізаціями «Гідробіологія» та «Іхтіологія»;
- перелік навчальних дисциплін підготовки докторів філософії;
- термін навчання
- нормативні форми атестації здобувачів даного ступеня вищої освіти.

Освітньо-наукова програма є обов'язковою при підготовці здобувачів ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія, використовується для цілей ліцензування та акредитації, під час розроблення навчального плану, програм навчальних дисципліні і практик.

Програма призначена для сертифікації докторів філософії та атестації випускників Інституту гідробіології НАН України.

## **Нормативні посилання**

Під час розробки використано посилання на такі нормативні документи:

- Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29 квітня 2015 р. № 266;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку підготовки докторів філософії та докторів наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)» від 23 березня 2016 р. № 261.

## **Мета освітньо-наукової програми**

Метою програми є підготовка аспірантів для наукової роботи в галузі фундаментальних і прикладних наук про життя. В результаті реалізації даної програми вони будуть мати можливість розвивати нові знання в рамках науково-дослідної кар'єри або застосування знань у повсякденній практиці. Програма здійснюється в межах традиційних наук про життя, а також доповнюється новими галузями, що диктуються розвитком нових технологій і потреб суспільства.

### **Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою та вимоги до професійного відбору вступників**

До аспірантури на конкурсній основі приймаються громадяни України, які здобули вищу освіту на рівні магістра (спеціаліста) у галузі біології та суміжних областях, а також іноземні громадяни з відповідними дипломами.

Кандидати на навчання мають знати основні положення нормативних біологічних дисциплін, розумітися у експериментальних методиках у галузі біології, володіти методами описової біології та біологічної статистики, вміти використовувати комп'ютерну техніку у біологічних дослідженнях, володіти іноземною мовою у галузі біології у рамках вимог магістратури.

### **Характеристика програми**

Предметна галузь – Наукові дослідження у сфері біології.

Основний фокус програми та спеціалізації: загальна / спеціальна вища освіта в предметній галузі – Дослідження в області науки та практики біології.

Орієнтація програми – Фундаментальні та прикладні наукові дослідження, включаючи створення нових технологій та / або методів, що матимуть широке практичне застосування.

Особливості програми – Реалізовується у наукових групах, на достатньо широкому ряді експериментів для дослідження біологічних процесів на молекулярному, клітинному, організмовому, популяційному, ценотичному та екосистемному рівнях. Перелік поглиблених лекційних курсів та лабораторних практикумів.

### **Академічні права випускників**

Випускники аспірантури за умови успішного захисту дисертації доктора філософії можуть вести наукові дослідження, займатися науково-педагогічною діяльністю, брати участь у фахових товариствах та спілках, обиратися у їх керівний склад, підвищувати свою кваліфікацію шляхом участі у наукових конференціях, семінарах, наукових та інших стажуваннях, навчатися у докторантурі з наступним захистом дисертації доктора наук.

### **Придатність до працевлаштування та подальшого навчання**

В результаті освоєння освітньо-наукової програми підготовки має сформуватися тип фахівця, який адекватно реагуватиме на нові соціальні, культурні та економічні виклики суспільства. Ці фахівці будуть здатні до набуття нових знань та удосконалення необхідних вмінь фахової підготовки в галузі, що зробить їх конкурентоспроможними у науковій спільноті. Внаслідок освоєння відповідних дисциплін вони зможуть використовувати знання комплексно, знаходити раціональні шляхи вирішення завдань

навчального процесу та провести якісно наукове дослідження. Навички самооцінювання дозволять всебічно аналізувати і критично оцінити результативність кожного етапу дослідження, виділяючи недоліки та переваги роботи; глибше розуміти проблему і при необхідності вносити корективи з метою покращення якості досліджуваної роботи. Зазначені якості дозволять випускнику аспірантури успішно працювати у науково-дослідних установах, вищих навчальних закладах, наукомістких виробництвах, а також продовжувати вдосконалення свого наукового і фахового рівня і здійснити кроки по набуттю більш високої кваліфікації, в т. ч. навчання у докторантурі з наступним захистом дисертації доктора наук.

#### **Підходи до викладання, навчання та оцінювання**

На початку тісне наукове керівництво, підтримка наукового керівника, та інших колег із наукової групи, включаючи більш досвідчених аспірантів. Вивчення наукової методології на основі різноманітних інтерактивних курсів, що пропонуються аспірантурою. Лекційні курси, семінари, консультації, самопідготовка у бібліотеці та на основі інтернету, науково-дослідна робота та індивідуальні консультації.

Оцінювання здійснюється на основі письмових та усних екзаменів, тестування (проблеми та наукові задачі), семінари й наукові звіти із оцінюванням досягнутого, захист дисертаційної роботи за участі науковців відповідної спеціалізації із інших установ.

#### **Форми атестації здобувачів вищої освіти**

Формами атестації здобувачів освітньо-наукового ступеня рівня є:

- складання заліків та іспитів з освітньої складової частини програми;
- проведення залікових аудиторних занять з педагогічної практики (залікова лекція, семінар, лабораторне заняття);
- підсумковий звіт з педагогічної практики;
- обґрунтування обраної теми дисертаційного дослідження на аспірантському семінарі та вченій раді;
- поточні звіти на засіданні наукового підрозділу (кожні півроку);
- звіти на засіданні відділу про проходження стажувань;
- звіти на Вченій раді факультету (щорічно);
- попередній захист дисертації на розширеному засіданні відділу із залученням провідних фахівців у галузі дослідження з інших підрозділів та науково-дослідних установ;
- захист дисертації на засіданні відповідної Спеціалізованої вченої ради.

#### **Позначення та скорочення**

У даній програмі для формування шифрів застосовуються скорочення назв циклів підготовки, до який віднесено навчальні дисципліни:

**ОНД** – обов'язкові навчальні дисципліни;

**ДВУ** – дисципліни вибору установи - Інституту;

**ДВА** – дисципліни вибору аспіранта.

## **2. Зв'язок освітньо-наукової програми з науковими школами та тематикою науково-дослідницьких робіт в університеті**

Підготовка дисертаційних робіт за ОНП підготовки докторів філософії в аспірантурі Інституту гідробіології НАН України за спеціальністю «Біологія», спеціалізаціями «Гідробіологія» та «Іхтіологія» передбачається здійснювати у чотирьох відділах інституту:

- відділі загальної та санітарної гідробіології
- відділі іхтіології та екології річкових систем
- відділі екологічної фізіології гідробіонтів та біотехнології
- відділі біології відтворення риб

Протягом останніх п'яти років цими науковими підрозділами отримано вагомі наукові результати, які є важливими для підготовки докторів філософії згаданих спеціальностей. Зокрема,

З точки зору концепції філоценогенезу розглянуто процеси, які відбувалися внаслідок перетворення лотичних екосистем в лентичні на прикладі створення каскаду дніпровських водосховищ. Досліджено сучасний стан і зміни в багаторічному аспекті біорізноманіття та структури основних угруповань гідробіонтів цих водосховищ. Вперше визначено особливі шляхи перебігу еволюційного процесу, які спостерігаються в екосистемах названих водойм. Перший з них – «катастрофічний» реалізується внаслідок перекриття річки греблями, у результаті чого зникає річкова екосистема зі своїм комплексом характеристик і виникає зовсім нова – водосховищна, де формується інший комплекс абіотичних умов і структурно-функціональних особливостей біоти. Початковий етап цього шляху – становлення новоствореної екосистеми характеризується бурхливими внутрішньоводоймними біологічними процесами. Другий шлях – sukcesійний. Подальша трансформація екосистеми водосховища знаходиться під впливом «катастрофічної» еволюційної події і відбувається завдяки sukcesійним змінам угруповань гідробіонтів та змінам абіотичних параметрів (гідрологічних, гідрофізичних, гідрохімічних). Встановлено, що загальна спрямованість еволюції рівнинних водосховищ обумовлена поступовим збільшенням різноманіття біотичних компонентів та абіотичних умов і позначається на особливостях перетворення енергії в таких екосистемах (НДР «Біорізноманіття та біоресурсний потенціал екосистем рівнинних водосховищ в умовах глобальних кліматичних змін і розвитку біологічної інвазії» (2011-2015), 0111U000077).

Вперше розроблено фундаментальні основи класифікації та інтегральної оцінки екологічного стану річкових систем на основі біомаркерів у межах основних транскордонних річкових басейнів України (Дніпра, Дунаю та Дністра) у контексті екорегіонів та з використанням підходу, що декларується Водною рамковою директивою Європейського Союзу (ВРД). На цій основі проведено першу комплексну оцінку екологічного статусу рівнинних та гірських річок на принципах компаративної оцінки з урахуванням всіх трьох блоків (гідробіологічного,

гідрологічного та гідрохімічного), зведених у єдину оціночну таблицю RQBA з широким спектром маркерних дескрипторів. Додатково до вимог ВРД у систему оцінок введені паразитологічні та екотоксикологічні дескриптори. Встановлено, що за біотичними показниками стан більшості водних об'єктів транскордонних річкових басейнів України можна охарактеризувати як «задовільний», у частині випадків «добрий» та лише в поодиноких випадках – «відмінний» (НДР «Біотичні потоки речовини та енергії як основа функціонування річкових екосистем» 2011-2015, 0111U000078).

Досліджено розповсюдження та розвиток інвазивних видів у континентальних водоймах і водотоках України. У водосховищах Дніпра виявлене поширення 18 чужорідних видів мікроводоростей, 25 видів безхребетних тварин і 15 видів риб. У інвазійних видів гідробіонтів, що відзначаються високими адаптаційними можливостями, зареєстровано значну фенотипічну мінливість фізіолого-біохімічних характеристик та морфометричних показників у залежності від умов їхнього існування. Встановлено особливості еколого-фізіологічної адаптації інвазійних та аборигенних видів риб і безхребетних до дії абіотичних чинників водного середовища. Виявлено різноспрямованість адаптаційних механізмів у різних гідробіонтів – представників понто-каспійського фауністичного комплексу, доведено, що попередня адаптація гідробіонтів (молюсків та ракоподібних) збільшувала їхню резистентність до стресової дії температури, солоності, токсикантів (НДР «Фізіолого-біохімічні та цитогенетичні механізми пристосування риб та безхребетних до несприятливих змін екологічних чинників» 2013-2017, 0113U001581).

Встановлено, що кліматичні зміни, які викликають підвищення температури водного середовища, призводять до структурно-функціональних перебудов основних біотичних угруповань прісноводних екосистем. Підвищення температури супроводжується фізіолого-біохімічними змінами, які визначають характер і ступінь адаптації гідробіонтів до нових умов середовища. Мобілізація захисних реакцій організму та подальша фізіолого-біохімічна адаптація супроводжується переміною адаптивного потенціалу гідробіонтів, розмірно-вікової та статеві структур популяцій і їхньої чисельності. На прикладі Київського водосховища показано сучасний розподіл у акваторії водосховища донних відкладів, які містять і активно накопичують радіонукліди та забруднюючі речовини. Виявлено, що індуковані кліматичними змінами явища дефіциту кисню в придонних шарах водойм сприяють їхньому вторинному забрудненню токсикантами, а зростання середньорічних та максимальних температур у багатьох біотопах призводить до зниження ефективності відтворення риб, особливо оксифільних видів. Виявлені істотні зміни фізіолого-біохімічного стану гідробіонтів та їхнього адаптаційного потенціалу (НДР «Механізми функціонування прісноводних екосистем та адаптації гідробіонтів за дії абіотичних факторів в умовах глобальних кліматичних змін» 2012-2016, 0112U002183).

### 3. Зміст освітньо-наукової програми

Освітньо-наукова програма передбачає такі складові:

1. Професійна теоретична підготовка, що забезпечує підвищення освітнього рівня за відповідною спеціальністю.

До складу теоретичної підготовки включаються:

– обов'язкові навчальні дисципліни, які забезпечують підвищення професійної майстерності майбутньої викладацької діяльності;

– дисципліни вибору установи – Інституту, призначення яких полягає у забезпеченні професійного освітньо-кваліфікаційного рівня;

– дисципліни вибору аспіранта дозволяють отримати додаткові знання, що підвищують їхній загальноосвітній рівень і поглиблюють знання у відповідних фахових спрямуваннях.

2. Професійна практична підготовка дозволить закріпити отримані знання щодо викладацької майстерності на практиці.

3. Науково-дослідницька робота разом з теоретичною забезпечує відповідний освітньо-кваліфікаційний рівень, необхідний для здійснення самостійної науково-дослідницької діяльності.

4. Підготовка та захист дисертаційної роботи, що разом з теоретичною та практичною підготовкою, а також науково-дослідницькою роботою забезпечує відповідний освітньо-кваліфікаційний рівень.

Розподіл змісту освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії та максимальний навчальний час за циклами наведено у табл. 1.

Таблиця 1

№	Цикли дисциплін	Навчальних годин	Кредитів
1.	Професійна теоретична та практична підготовка	1290	43
1.1.	Обов'язкові навчальні дисципліни	690	23
1.2.	Дисципліни вибору установи	300	10,0
1.3.	Дисципліни вибору аспіранта	300	10
2.	Науково-дослідницька робота	5010	167
3.	Підготовка та захист дисертаційної роботи	900	30
<b>Разом</b>		<b>7200</b>	<b>240</b>



## Нормативний зміст освітньо-професійної програми

1. Система знань у вигляді переліку дисциплін з мінімальною кількістю навчальних годин/кредитів, їх вивчення наведено у додатку А.

2. Анотація цих дисциплін, що складаються зі змістовних модулів та поєднані у структурно-логічну схему, наведено у додатку Б.

3. Присвоєння кваліфікації "**науковий співробітник-аналітик-консультант**" здійснюється після складання комплексного підсумкового іспиту за фахом та захисту дисертаційної роботи доктора філософії.

4. Вибіркова частина ОНП підготовки доктора філософії складається з дисциплін самостійного вибору Київського національного університету імені Тараса Шевченка та Національного інституту біоресурсів та природокористування та вибору аспіранта відповідно до навчального плану.

5. Інститут має право у встановленому порядку змінювати назви навчальних дисциплін.

### Підсумкова атестація аспіранта

Атестація здійснюється на підставі оцінки рівня професійних знань, умінь та навичок випускників, передбачених "Освітньо-кваліфікаційною характеристикою доктора філософії зі спеціальності «Біологія (Гідробіологія, Іхтіологія)» з використанням загально-університетських методів комплексної діагностики: складання комплексного підсумкового іспиту з біології, визначеними "Освітньо-кваліфікаційна характеристика доктора філософії зі спеціальності «Біологія (Гідробіологія, Іхтіологія)».

Комплексний підсумковий екзамен з біології складається з 2-ох обов'язкових модулів та 2-х варіативних (відповідно до напрямку дослідження), які формують фахівця, що дозволяє перевірити сформованість відповідних умінь та навичок. На іспит за фахом виносяться такі обов'язкові модулі:

#### Блок гідробіологія:

- 1) Актуальні проблеми сучасної біології;
- 2) Методологія підготовки та представлення дисертаційної роботи та оформлення наукових досліджень;
- 3) Актуальні проблеми сучасної гідробіології;
- 4) Фізіологія та біохімія гідробіонтів;
- 5) Методологія та методи гідробіологічних досліджень.

#### Блок іхтіологія:

- 1) Актуальні проблеми сучасної біології;
- 2) Методологія підготовки та представлення дисертаційної роботи та оформлення наукових досліджень;
- 3) Актуальні проблеми сучасної іхтіології;
- 4) Екологія риб;
- 5) Фізіологія та біохімія риб.

Присвоєння вченого звання доктор філософії за спеціальністю 091 – біологія (спеціалізація: гідробіологія та іхтіологія) здійснює Спеціалізована вчена рада відповідного наукового спрямування.

#### **4. Мета і завдання освітньо-наукової програми**

**Метою** ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю «Біологія (Гідробіологія, Іхтіологія)» є розвиток загальних та фахових компетентностей задля забезпечення підготовки кадрів вищої кваліфікації для здійснення науково-дослідницької діяльності, аналітичної роботи, наукового консультування, а також викладацької роботи.

До основних завдань ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю «Біологія (Гідробіологія, Іхтіологія)» належать:

1. Оволодіння системою фундаментальних та прикладних знань у галузі біології.

2. Підвищення рівня професійної та викладацької майстерності випускника, набуття практичних навичок викладання у вищих навчальних закладах.

3. Розвиток науково-дослідницьких навичок для здійснення самостійних наукових експериментальних досліджень, умінь розробляти програми і методи гідробіологічних спостережень, моніторингу.

4. Поглиблення рівня аналітичної спрямованості результатів науково-дослідницької діяльності, запровадження статистичних методологій, що базуються на результатах наукових досліджень, міжнародних стандартах та рекомендаціях, удосконалення статистичних методів біологічних досліджень.

5. Адаптувати результати сучасних біологічних досліджень для вирішення актуальних проблем, які виникають в діяльності організацій.

6. Самостійно розробляти біологічні моделі, формувати для них відповідну інформаційну базу та здійснювати аналітичне супроводження розробленої моделі.

7. Методологія підготовки та апробації результатів наукових досліджень на міжнародних наукових та науково-практичних конференціях, семінарах, круглих столах, а також написання та оформлення результатів наукових робіт у вигляді тез, статей, аналітичних доповідей, монографій тощо.

8. Підвищення рівня професійної підготовки за спеціальністю 091 «Біологія (Гідробіологія, Іхтіологія)» задля здійснення науково-дослідницької, науково-підприємницької, експертно-аналітичної діяльності в сфері гідробіології та іхтіології.

## **5. Стиль та методика викладання освітніх дисциплін, система оцінювання**

### **5.1. Стиль та методика викладання освітніх дисциплін.**

Під час викладання навчальних дисциплін буде застосовано проблемно-орієнтований стиль викладання. Теоретичні та практичні завдання, які не були вирішені в процесі наукового і суспільного розвитку, засвідчують суперечність між опанованим знанням і тим, що треба пізнати, дослідити. Елемент проблемності у викладанні спонукає слухача (суб'єкта пізнавальної діяльності) збагачувати знання.

Подання навчального матеріалу має за мету сприяти появі особливого виду мисленнєвої взаємодії, залучення слухача до проблемної ситуації та формування у нього пізнавальної потреби. Одним із психологічних структурних елементів проблемної ситуації є інформаційно-пізнавальна суперечність, без якої проблемна ситуація неможлива. Створення проблемної ситуації – найвідповідальніший етап у проблемно-розвиваючому навчанні. Система методів проблемно-розвиваючого навчання ґрунтується на принципах цілеспрямованості, бінарності (безпосередня взаємодія викладача й аспіранта) та до її складу входять показовий, діалогічний, евристичний, дослідницький, програмований методи.

Показовий метод – спосіб на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між раніше засвоєними знаннями та новими фактами, законами, правилами і положеннями з метою пояснення слухачам суті нових понять і формування уявлення про логіку вирішення наукової проблеми. Викладач пояснює навчальний матеріал, формулює проблему, що виникла в історії науки, способи її вирішення вченими. Аспіранти залучаються до активної та продуктивної діяльності, спостерігають, слухають, осмислюють логіку наукового дослідження, беруть участь у доведенні гіпотези, перевірці правильності вирішення проблеми.

Діалогічний метод – виявляє себе у створенні інформаційно-пізнавальної суперечності між раніше засвоєними знаннями та новими практичними умовами їх використання з метою спонукання аспіранта до участі в постановці, вирішенні проблем, засвоєнні нових понять та способів дії.

Евристичний метод базується на створенні інформаційно-пізнавальної суперечності між теоретично можливим способом вирішення проблеми і неможливістю застосувати його практично, з метою організації самостійної роботи аспіранта щодо засвоєння частини програми за допомогою проблемно-пізнавальних завдань.

Дослідницький метод реалізується через створення інформаційно-пізнавальної суперечності між теоретично можливим способом вирішення проблеми і неможливістю застосувати його практично з метою самостійного засвоєння слухачами нових понять, способів інтелектуальних і практичних дій.

Програмований метод – ґрунтується на суперечності між практично досягнутим результатом і нестачею у слухачів знань для його теоретичного

обґрунтування шляхом поетапного поділу навчального матеріалу на питання, задачі й завдання та організації самостійного вивчення нового (або повторення раніше вивченого) матеріалу частинами. Шляхом поетапного роздрібнення навчального матеріалу з постановкою до кожної його частини питань і завдань викладач спонукає аспірантів до самостійної теоретичної роботи з визначення алгоритму пошуку вирішення проблеми, активної участі у створенні проблемної ситуації, висунення припущень, доведення гіпотези і перевірки правильності її вирішення.

Кожну навчальну дисципліну вивчають у чіткій логічній послідовності, у тісному часовому і методичному зв'язку з іншими дисциплінами (це забезпечується розкладом занять). Навчання організовується у навчальних групах за розкладом у такій системі: лекція, семінар/лабораторні заняття/групове завдання та ін. Основний зміст дисциплін викладається на лекційних заняттях у належно методично-оформленому вигляді. Систематичне здійснення поточного та проміжного контролю знань дає змогу через систему зворотного зв'язку (від слухача до викладача) оперативно вносити до навчального процесу необхідні корективи.

Семінарські заняття є ефективною формою організації навчальних занять, з якими органічно поєднуються лекції. Семінар – це особлива форма навчальних практичних занять, яка полягає у самостійному вивченні за відповідними завданнями викладача окремих питань і тем лекційного курсу з наступним оформленням навчального матеріалу у вигляді рефератів, доповідей, повідомлень тощо. Відмінною особливістю семінару як форми навчальних занять є активна участь суб'єктів пізнавальної діяльності у з'ясуванні сутності проблем, питань, що були винесені на розгляд.

Практичні заняття мають на меті навчити розв'язувати специфічні завдання за спеціальністю. Найчастіше практичні заняття мають систематичний характер і логічно продовжують почату на лекціях роботу. Однак на лекції можливо лише в загальних рисах показати підхід до розв'язання задачі, виконання розрахунків, конструювання об'єктів. Повне розкриття науково-теоретичних принципів здійснюється на практичних заняттях. Відповідно до плану практичного заняття мають бути вирішені розрахункові завдання. У тому випадку, коли завдання вирішується довше, аніж виділено на нього часу, викладач повинен втрутитися і допомогти із розв'язанням.

При викладанні тематичного матеріалу відповідних дисциплін застосовується загальнонаукова методологія, яка використовується в усіх або в переважній більшості наук: історичний, термінологічний, функціональний, системний, когнітивний (пізнавальний) підходи, узагальнення, моделювання та інші.

Історичний метод дає змогу дослідити виникнення, формування і розвиток процесів і подій у хронологічній послідовності з метою виявлення внутрішніх та зовнішніх зв'язків, закономірностей та суперечностей.

Термінологічний принцип передбачає вивчення історії термінів і позначуваних ними понять, розробку або уточнення змісту та обсягу понять,

встановлення взаємозв'язку і субординації понять, їх місця в понятійному апараті теорії, на базі якої базується дослідження. Вирішити це завдання допомагає метод термінологічного аналізу і метод операціоналізації понять.

Застосування системного підходу потребує кожний об'єкт наукового дослідження. Сутність його полягає у комплексному дослідженні великих і складних об'єктів (систем), дослідженні їх як єдиного цілого з узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин. У системному дослідженні об'єкт, що аналізується, розглядається як певна множина елементів, взаємозв'язок яких зумовлює цілісні властивості цієї множини. Системний принцип дає змогу визначити стратегію наукового дослідження, крім того, стає можливим створення міждисциплінарного знання предмету.

Пізнавальний, або когнітивний, принцип пов'язаний із загально-філософською теорією пізнання і є методологічною базою для багатьох наук; особливо ефективний у вивченні динаміки науки та її співвідношення з суспільством, в обґрунтуванні провідного значення знання в поведінці індивіда. Слід мати на увазі, що для аналізу формування знання необхідне вивчення практичної і теоретичної діяльності людини у співвідношенні з її соціальним аспектом.

Для вивчення внутрішніх і зовнішніх зв'язків об'єкта дослідження суттєве значення має моделювання. За його допомогою вивчаються ті процеси і явища, що не піддаються безпосередньому вивченню.

## **5.2. Система оцінювання**

Перевірка знань здійснюється з метою одержання зворотної інформації про зміст, характер і досягнення у навчальному процесі суб'єктів пізнавальної діяльності та про ефективність праці викладача.

Перевірка може здійснюватися в усній, письмовій та практичних формах. Об'єктом оцінювання можуть виступати: результати написання тестових, ситуаційних, розрахунково-аналітичних, творчих завдань; реферативні доповіді, доповнення, участь у дискусії тощо.

Метод усного опитування є найпоширенішим і найбільш ефективним, його використовують при вивченні майже всіх предметів. З'ясовується рівень знань суб'єкта пізнавальної діяльності, його вміння коротко і лаконічно висловлювати свою думку у чітко визначений час. Також має враховуватися активність аудиторії при обговоренні питань тощо.

Оцінювання виконаних завдань і відповідей здійснюється з дотриманням таких принципів: індивідуальний характер перевірки та оцінювання знань; систематичність; диференційованість; об'єктивність; вмотивованість оцінок; вимогливість та єдність вимог тощо.

Під час оцінювання враховуються такі критерії:

- характеристики відповіді: елементарна, фрагментарна, повна, логічна, доказова, обґрунтована, творча;
- якість знань: правильність, повнота, осмисленість, глибина, системність, узагальненість;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, формулювати гіпотези, розв'язувати проблеми.

У процесі перевірки знань і успішності аудиторії використовується модульно-рейтингова система оцінювання. Результати навчальної діяльності оцінюються за 100-бальною шкалою. Критично-розрахунковий мінімум для допуску до іспиту або заліку – 60 балів протягом семестру з дисципліни.

Методи контролю плануються в письмовій формі. Невід'ємною частиною підготовки слухачів дисципліни до контролю є наявність конспекту лекцій та відвідування семінарських/практичних занять, а також своєчасне виконання індивідуальної та самостійної роботи. Невчасне виконання (без поважної причини) поточних завдань і звітування з перенесенням на наступне заняття викликає зниження підсумкової оцінки за їх виконання на 20 %, а при відтермінуванні на два заняття – зниження підсумкової оцінки на 40 %.

Модульні контрольні роботи складаються з теоретичних питань, ситуаційних, розрахунково-аналітичних і творчих завдань, тестів різного рівня складності. Ці завдання поєднуються у пропорції, яка логічно врівноважує теоретичну і практичну частину модульної контрольної роботи.

Іспит (екзамен) здійснюється у формі письмової роботи, за яку можна одержати максимально до 100 балів, складається з теоретичних питань, практичних (ситуаційних, творчих, аналітичних) завдань, тестів різного рівня складності, які поєднуються у пропорції, що логічно врівноважує теоретичну і практичну частину екзамену.

Аспіранти, які набрали меншу кількість балів, ніж розрахунковий мінімум – 60 балів, вважаються такими, що не виконали навчальний план з дисципліни.

## **6. Застосування сучасних технологій викладання та навчання**

Підготовка фахівців освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія («Гідробіологія» та «Іхтіологія») здійснюється шляхом ефективного поєднання традиційних методик навчання та сучасних педагогічних технологій, таких як інформаційно-комунікаційне навчання, навчання із залученням інтерактивних методик, навчання за технологією тренінгу.

Сучасні інформаційні освітні технології створюють можливості для ефективного використання у навчальній та науково-дослідницькій діяльності інформаційних ресурсів та електронних систем телекомунікацій. Для підготовки докторів філософії за біологічними спеціалізаціями «Гідробіологія» та «Іхтіологія» застосування сучасних інформаційних технологій сприяє формуванню та удосконаленню загальних та фахових компетентностей.

Запровадження у навчальному процесі інтерактивних методів навчання, зокрема методу групової роботи, синектики, дискусії, рольових ігор, кейс-

методу, методу портфоліо, методу проектів, проведення наукових семінарів та WEB-конференцій сприяють розвитку дослідницької, творчої та пізнавальної діяльності аспірантів.

Методики тренінгового навчання у вигляді виконання пошукових, розрахункових та творчих завдань з використанням сучасних інформаційних технологій, роботи з базами бібліографічних, статистичних та інших видів даних, проходження асистентської практики, апробація результатів самостійного наукового дослідження на наукових конференціях, семінарах тощо, забезпечують поглиблення основних загальних та фахових компетентностей фахівців освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія (спеціалізація «Гідробіологія» та «Іхтіологія»).

Застосування сучасних педагогічних технологій при підготовці фахівців освітньо-наукового ступеня доктора філософії дають можливість:

- підвищити інтенсивність навчального процесу;
- сприяти посиленню ролі методів активного пізнання у навчальному процесі;
- підвищити ефективність навчання за рахунок його індивідуалізації;
- сприяти підвищенню інформатизації суспільства;
- оволодіти методологією наукової та педагогічної роботи;
- розвивати уміння, навички та інші компетентності здобувачів ступеня доктора філософії, необхідні для здійснення самостійних наукових досліджень, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності;
- сприяти розвитку комунікативних здібностей аспірантів;
- науковим керівникам – систематично контролювати виконання освітньо-наукової програми та навчального плану підготовки фахівців освітньо-наукового ступеня доктора філософії, здійснювати систематичне керівництво самостійного наукового дослідження аспіранта, аналізувати його результати, а також контролювати хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта.

## **7. Науково-дослідницька робота аспіранта**

Система науково-дослідницької роботи аспірантів є невід'ємною складовою підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних самостійно вести науковий пошук, творчо вирішувати конкретні професійні, наукові та соціальні завдання. Науково-дослідницька робота аспіранта здійснюється під керівництвом наукового керівника, умовно може бути розділена на підготовчий та основний етапи та включає наступні види діяльності. На підготовчому етапі аспірант:

1. Обирає з науковим керівником тему наукового дослідження. Робить обґрунтування актуальності обраної теми дослідження. Здійснює перегляд каталогів захищених дисертацій і знайомиться з вже виконаними на кафедрі дисертаційними роботами. Опрацьовує новітні результати досліджень в обраній та суміжних сферах науки. Ознайомлюється з аналітичними

оглядами і статтями у фахових виданнях, проводить консультації з фахівцями з метою виявлення маловивчених наукових проблем і питань, що є актуальними. Вивчає та аналізує основні підходи та позиції наукових шкіл і течій у вирішенні досліджуваної проблеми; уточнює термінологію в обраній галузі знань. Здійснює пошук літературних джерел з обраної теми.

2. Проводить планування дисертаційної роботи шляхом складання індивідуального плану аспіранта; робочого плану аспіранта.

3. Здійснює постановку цілей і завдань дисертаційної роботи. Визначає об'єкт і предмет наукового дослідження.

4. Обирає методи (методику) проведення дослідження. Опрацьовує їх. Розробляє алгоритм експериментальних досліджень.

5. Опрацьовує найновіші таксономічні системи рослин і тварин, каталоги, визначники.

6. Здійснює опис процесу наукового дослідження у дисертаційній роботі шляхом формування плану-проспекту, який являє собою реферативний виклад питань, за якими надалі буде систематизуватися весь зібраний фактичний матеріал.

Під час основного етапу науково-дослідницької роботи аспірант:

1. Здійснює відбір натурного матеріалу під час експедиційних та стаціонарних досліджень. Проводить науково-дослідницькі роботи відповідно до профілю ОНП аспірантури, з використанням фундаментальних і прикладних дисциплін, що викладаються. Займається науковою роботою з виконанням теоретичної та практичної частини дослідження.

2. Аналізує та узагальнює результати наукового дослідження на основі сучасних міждисциплінарних підходів, застосування наукових методологічних принципів та методичних прийомів дослідження, використання в дослідженні тематичних інформаційних ресурсів, провідного вітчизняного і зарубіжного досвіду з тематики дослідження.

3. Здійснює підготовку та видання публікацій за темою дисертації: монографій та наукових публікацій у виданнях з переліку ВАК і міжнародних виданнях, включених у міжнародні наукометричні бази даних, наукових публікацій в іноземних виданнях, наукових публікацій в інших виданнях.

4. Проводить апробацію результатів наукових досліджень шляхом участі у наукових конференціях (з опублікуванням тез доповіді): у міжнародних та зарубіжних конференціях; у всеукраїнських конференціях; у регіональних та міжвузівських конференціях, у наукових семінарах. Бере участь у конкурсах наукових робіт.

5. Бере участь у роботі Ради молодих науковців Інституту гідробіології НАН України.

6. Залучається до виконання відомчої тематики, а також планів відділів Інституту гідробіології, у яких працюють наукові керівники аспірантів.

7. Якщо за науковими результатами наукового дослідження було отримано винахід, то аспірантом готуються та подаються документи для отримання патенту на винахід (авторське свідоцтво).



8. Займається проведенням досліджень та підготовкою дисертаційної роботи, формулюванням висновків дисертаційної роботи.

9. Проводить статистичну обробку отриманих даних та їх інтерпретацію.

10. Здійснює оцінку отриманих результатів, які обговорюються на засіданнях відділу, підрозділів відповідного пріоритетного напряму установи, вченої ради.

11. Проходить попередню експертизу дисертації в установі (передзахист).

12. Займається роботою з підготовки рукопису дисертації та презентації виконаної роботи.

13. Працює над створенням нових перспективних засобів, в організації робіт щодо практичного використання та впровадження результатів дослідження.

### **8. Асистентська педагогічна практика**

Асистентська педагогічна практика є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми підготовки докторів філософії за спеціальностями «Гідробіологія» та «Іхтіологія» в аспірантурі Інституту гідробіології НАН України має на меті набуття аспірантом професійних навичок та вмінь на посаді викладача. Асистентська педагогічна практика буде реалізовуватись шляхом академічної мобільності на підставі діючих договорів про творчу співпрацю з Житомирським державним університетом імені Івана Франка, Національним університетом біоресурсів та природокористування, Київським університетом імені Тараса Шевченка, НУ «Києво-Могилянська Академія».

Формування знань щодо сутності, структури та форм навчального процесу підготовки фахівців з гідробіології і іхтіології та відпрацювання практичних умінь, навичок аспіранта здійснювати підготовку навчально-методичного забезпечення, проведення семінарських (практичних або лабораторних) занять, організації самостійної роботи студентів відбувається під час проходження асистентської педагогічної практики, що передбачено навчальним планом.

Підготовка висококваліфікованих докторів філософії з гідробіології та іхтіології передбачає закріплення набутих теоретичних знань та вдосконалення педагогічних компетентностей у процесі проходження асистентської педагогічної практики безпосередньо у навчальному процесі.

Асистентська педагогічна практика проходить у межах професійно-орієнтованих дисциплін підготовки фахівців, що забезпечуються відповідними кафедрами ВНЗ.

*Метою асистентської педагогічної практики* є поглиблення та закріплення знань аспірантів з питань організації і форм здійснення навчального процесу в сучасних умовах, його наукового, навчально-методичного та нормативного забезпечення, формування вмінь і навичок опрацювання наукових та інформаційних джерел при підготовці занять.

**Об'єктом асистентської педагогічної практики** є навчальний процес підготовки фахівців за різними спеціальностями, що відбувається безпосередньо на факультетах природничого спрямування Житомирського державного університету імені Івана Франка, Національного університету біоресурсів та природокористування, Київського університету імені Тараса Шевченка, НУ «Кієво-Могилянська Академія».

**Предметом асистентської педагогічної практики** виступає окрема дисципліна або дисципліни фундаментального чи професійно-орієнтованого циклу навчального плану підготовки фахівців відповідної спеціальності, згідно з розподілом педагогічного навантаження аспіранта.

Асистентська педагогічна практика має бути наближеною до напрямів наукових досліджень аспіранта. Під час такої практики виникає можливість апробувати результати досліджень, що проводяться аспірантом при написанні дисертаційної роботи.

Згідно з навчальним планом підготовки докторів філософії, асистентська педагогічна практика проводиться у 2-5 семестрах в обсязі 180 год. (6 кредитів).

Проходження асистентської педагогічної практики передбачає виконання аспірантом таких видів робіт:

- підготовку та проведення семінарських (практичних або лабораторних) занять;
- підготовку навчально-методичного забезпечення проведення семінарських (практичних або лабораторних) занять;
- розробку завдань та організацію самостійної роботи студентів з дисциплін, що читаються;
- підготовку навчально-методичного забезпечення проведення модульних контрольних робіт з дисциплін, що викладаються;
- підготовку навчально-методичного забезпечення проведення залікових робіт та іспитів з дисциплін, що читаються;
- участь (разом з лектором) у проведенні заліків та іспитів для студентів відповідної спеціальності.

Захист звіту з асистентської педагогічної практики відбувається перед членами комісії, яка створюється за наказом директора Інституту гідробіології НАН України і об'єднує провідних фахівців установи та науково-педагогічних працівників ВНЗ, з якими реалізується академічна мобільність.

## **9. Проміжна та підсумкова атестації**

Підготовка в аспірантурі Інституту гідробіології НАН України передбачає виконання особою освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії та проведення власного наукового дослідження.

Атестація аспірантів здійснюється відповідно до навчального плану підготовки докторів філософії за спеціальністю 091 – Біологія, спеціалізація «Гідробіологія» та «Іхтіологія». В процесі підготовки докторів філософії використовують дві форми атестації: проміжну і підсумкову. Відповідно до

діючих нормативно-правових документів Міністерства освіти і науки України та Інституту гідробіології НАН України підсумкова атестація випускників, які завершують навчання за освітньо-науковими програмами доктора філософії, є обов'язковою.

Метою проміжної атестації є контроль за виконанням індивідуального плану аспіранта за всіма складовими, передбаченими навчальним планом. Проміжна атестація включає два модулі:

1. Теоретичний модуль.
2. Науково-дослідницький.
3. Практичний модуль.

**1. Атестація за теоретичним модулем** передбачає складання заліків та іспитів відповідно до навчального плану підготовки докторів філософії за спеціальностями «Гідробіологія» та «Іхтіологія». Проміжна атестація за теоретичним модулем, яким передбачені екзамени, проводиться екзаменаційною комісією, склад якої та голова призначається Наказом директора Інституту після повного виконання програми освітньо-кваліфікаційного рівня доктора філософії з метою встановлення фактичної відповідності рівня теоретичної підготовки вимогам **загальних та фахових компетентностей випускників аспірантури**.

Технологія проміжної атестації включає такі технологічні етапи:

- розробка теоретичних питань науково-аналітичного характеру, комплексу ситуаційних або розрахунково-аналітичних та творчих завдань;
- проведення контролю;
- перевірка виконаних завдань;
- усне обговорення письмових відповідей на теоретичні питання, творчі завдання, результати виконаних ситуаційних задач, відповіді на додаткові запитання членів екзаменаційної комісії;
- оцінювання ступеня досягнення кінцевих цілей теоретичної підготовки аспірантів відповідно до об'єктивних критеріїв.

**2. Науково-дослідницький модуль**, відповідно до начального плану, передбачає проведення поточної атестації аспірантів кожні півроку навчання. Метою проміжної атестації є контроль за виконанням індивідуального плану науково-дослідницького пошуку та дотриманням графіку підготовки результатів науково-дослідницької роботи (дод. В).

Аспіранти проводять наукові дослідження відповідно до індивідуального плану наукової роботи, в якому визначаються зміст, строки виконання та обсяг наукових робіт, а також запланований строк захисту дисертації протягом строку підготовки в аспірантурі.

Індивідуальний план наукової роботи погоджується здобувачем з його науковим керівником та затверджується вченою радою Інституту гідробіології НАН України протягом двох місяців з дня зарахування здобувача до аспірантури. Індивідуальний план наукової роботи є обов'язковим до виконання здобувачем відповідного ступеня і

використовується для оцінювання успішності запланованої наукової роботи. Порухення строків виконання індивідуального плану наукової роботи без поважних причин, передбачених законодавством, може бути підставою для ухвалення вченою радою Інституту гідробіології НАН України рішення про відрахування аспіранта.

Аспірант повинен виконувати індивідуальний план наукової роботи та систематично звітувати про хід його виконання на засіданні відповідного відділу, лабораторії Інституту гідробіології НАН України, який уповноважений для цього вченою радою.

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється постійно діючою або спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації. Стан готовності дисертації аспіранта до захисту визначається науковим керівником (або консенсусним рішенням двох керівників). Аспірант повинен захистити в установленій строк свої наукові досягнення у вигляді дисертації у спеціалізованій вченій раді.

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

**3. Практичний модуль**, відповідно до начального плану, передбачає проведення асистентської педагогічної практики у другому році навчання. Метою проміжної атестації за практичною складовою є контроль за виконанням індивідуального плану та набуття аспірантом професійних навичок та вмінь на посаді викладача. Атестація за практичним модулем здійснюється на підставі рішення випускової кафедри.

**Метою підсумкової атестації** є встановлення фактичної відповідності рівня освітньо-наукової підготовки випускників аспірантури вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики доктора філософії за біологічними спеціалізаціями «Гідробіологія» та «Іхтіологія».

Підсумкова атестація здійснюється за двома напрямками:

1. Оцінювання рівня теоретичної та практичної фахової підготовки.
2. Встановлення відповідності рівня науково-дослідницької підготовки вимогам, що висуваються до доктора філософії за спеціальностями «Гідробіологія» та «Іхтіологія».

**1. Оцінювання рівня теоретичної фахової підготовки** передбачає складання комплексного підсумкового іспиту за біологічними спеціалізаціями «Гідробіологія» та «Іхтіологія» відповідно до навчального плану підготовки докторів філософії за спеціальністю 091 – Біологія (спеціалізація «Гідробіологія» та «Іхтіологія»). Комплексний підсумковий екзамен передбачає виконання кваліфікаційних завдань за біологічними спеціалізаціями «Гідробіологія» та «Іхтіологія» і є адекватною формою кваліфікаційних випробувань, яка об'єктивно і надійно визначає рівень професійної та наукової підготовки випускників аспірантури вищих навчальних закладів. Програма комплексного іспиту містить обов'язковий і варіативний модулі. Обов'язковий модуль охоплює наукові та практичні питання сучасних гідробіології та іхтіології, а варіативний модуль стосується

наукових та практичних аспектів відповідно до обраного напрямку дисертаційної роботи. Комплексний екзамен дає можливість встановити рівень теоретичної та практичної фахової підготовки аспіранта за біологічними спеціалізаціями «Гідробіологія» та «Іхтіологія». Підсумкова атестація здійснюється екзаменаційною комісією, склад якої та голова призначається Наказом Директора Інституту після повного виконання програми освітньо-кваліфікаційного рівня доктора філософії з метою встановлення фактичної відповідності рівня теоретичної та практичної фахової підготовки вимогам фахових компетентностей випускників аспірантури за спеціальністю 091 – Біологія (спеціалізація «Гідробіологія» та «Іхтіологія»).

**2. Встановлення відповідності рівня науково-дослідницької підготовки** вимогам, що висуваються до доктора філософії за біологічними спеціалізаціями «Гідробіологія» та «Іхтіологія», передбачає проведення прилюдного захисту результатів науково-дослідницької роботи, які представлені у вигляді дисертаційної роботи. Підсумкову атестацію здійснює спеціалізована вчена рада, склад якої затверджено Міністерством освіти і науки України на підставі чинних нормативно-правових документів. Нормативною формою підсумкової атестації є захист дисертації на здобуття вченого ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія (спеціалізація «Гідробіологія» та «Іхтіологія»).

На дисертаційну роботу доктора філософії покладається основна **дослідницька і фахова кваліфікаційна функція**, яка виражається у здатності пошукувача ступеня доктора філософії вести самостійний науковий пошук, вирішувати прикладні наукові завдання і здійснювати їхнє наукове узагальнення у вигляді власного внеску в розвиток сучасної педагогічної науки і практики. Вона являє собою результат самостійної наукової роботи аспіранта і має статус інтелектуального продукту на правах рукопису.

Підсумкова атестація аспірантів, що повністю виконали освітньо-наукову підготовки докторів філософії в аспірантурі Інституту гідробіології НАН України за спеціальністю 091 – Біологія (спеціалізація «Гідробіологія» та «Іхтіологія»), завершується присвоєнням академічної кваліфікації «доктор філософії» в галузі гідробіології й іхтіології та професійної кваліфікації – «науковий співробітник-аналітик-консультант» (у різних типах науково-дослідних і освітніх установ); «асистент (викладач вищих навчальних закладів)» та врученням диплому встановленого зразка про рівень освіти та кваліфікацію.

## **10. Внутрішня та зовнішня системи забезпечення якості освітньої та наукової складових підготовки докторів філософії**

Згідно із Законом України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. Науково-методична рада МОН України за участю Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти розробляє нові методичні рекомендації щодо стандартів освітньої діяльності та стандартів вищої освіти. Вони затверджуються МОН України й обов'язкові до виконання всіма ВНЗ, а

також науковими установами, що забезпечують підготовку докторів філософії та докторів наук.

З метою забезпечення якості освітньої та наукової складових підготовки докторів філософії в аспірантурі Інституту гідробіології НАН України за відповідними спеціальностями передбачається впровадження і реалізація комплексної системи, що поєднує взаємопов'язану сукупність як внутрішніх, так і зовнішніх елементів:

– публікація наукових статей з обраної проблематики дослідження, що відображають результати наукових пошуків аспіранта та написані згідно з вимогами ДАК України; публікація статей у провідних українських і зарубіжних виданнях, що включені до Міжнародних наукометричних баз даних (РІНЦ, Index Copernicus, Web of Science, Scopus та ін.) та мають високе поточне значення Імпакт-фактору, засвідчують відповідний рівень та актуальність виконаних досліджень. Інститут гідробіології НАН України видає «Гидробиологический журнал», який має статус міжнародного та перевидається у США під назвою «Hydrobiological Journal» і поширюється у 28 країнах світу;

– поглиблення теоретичних знань у сферах гідробіології та іхтіології і набуття практичних навичок та вмінь під час вивчення навчальних дисциплін «Актуальні проблеми сучасної біології», «Актуальні проблеми сучасної гідробіології», «Актуальні проблеми сучасної іхтіології», «Фізіологія та біохімія гідробіонтів», «Методологія та методи гідробіологічних досліджень», «Екологія риб», «Фізіологія та біохімія риб» та ін. дає можливість підвищення якості власних наукових досліджень аспіранта, а також передбачає обов'язкові публікації тематичних статей за проблематикою його дослідження, що включають елементи дослідницьких та комунікаційних компетентностей, одержаних під час вивчення зазначених дисциплін тощо;

– опрацювання методики науково-дослідної роботи і набуття практичного досвіду роботи з фактичним матеріалом, його узагальнення, пошук і опрацювання оригінальних наукових та інформаційних джерел, проведення власних аналітичних досліджень є підґрунтям забезпечення якісної складової одержання наукових результатів, що будуть покладені в основу підготовки дисертації, зокрема при виконанні відповідного етапу науково-дослідних держбюджетних відділів: загальної та санітарної гідробіології, іхтіології та екології річкових систем, екологічної фізіології гідробіонтів та біотехнології, біології відтворення риб;

– апробація результатів науково-дослідницької роботи під час проведення всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференцій за відповідними тематиками, обговорення матеріалів дослідження під час роботи науково-методичних семінарів і круглих столів із залученням провідних фахівців зі спеціальності, опублікування тез виступів і написання статей за напрямом дисертаційної роботи (відповідно до чинних вимог, затверджених МОН України, має бути опубліковано **не менше 5 статей у фахових виданнях**, у тому числі **одна стаття у науковому**

**журналі, який включено до Міжнародних наукометричних баз даних, а також не менше 3-х тез);**

– зовнішнє рецензування і ретельний відбір статей до друку, що здійснюють провідні фахові видання, а також наукові журнали, які включені до Міжнародних наукометричних баз даних, забезпечує реалізацію принципів впровадження системи якісної перевірки наукового рівня виконаних досліджень, обґрунтованості зроблених висновків та авторських пропозицій щодо вирішення наявних проблем;

– перевірка наукових статей і дисертаційної роботи на наявність плагіату забезпечує дотримання стандартів і вимог щодо самостійності виконання наукового дослідження, індивідуального внеску у вирішення конкретної наукової задачі, а також у теоретичні і / або експериментальні результати, важливі для розвитку певної галузі науки тощо;

– підготовка і захист звіту з асистентської педагогічної практики; підведення підсумків асистентської педагогічної практики відбувається відкрито на підсумковій конференції перед членами комісії, яка створюється за розпорядженням Директора Інституту. За результатами попередньої перевірки звіту готується загальний відгук і визначається його відповідність затвердженим вимогам, звіт рекомендується до захисту перед комісією. Підсумкова оцінка визначається з урахуванням своєчасності подання необхідних документів, якості підготовленого звіту, загального відгуку та результатів анкетування. Підсумки асистентської педагогічної практики обговорюються на засіданнях відділів, а загальні підсумки практики підводяться на засіданнях Вченої ради Інституту гідробіології;

– проміжна, підсумкова атестація аспірантів. Під час вивчення навчальних дисциплін перевірка засвоєних знань і успішності аспірантів здійснюється із використанням модульно-рейтингової системи оцінювання. Методи контролю плануються у письмовій та практичних формах. Усі екзамени проводяться у формі письмових робіт, які містять завдання, що логічно врівноважують теоретичну і практичну частину іспиту. За результатами попередньої експертизи загального стану і готовності до захисту дисертаційної роботи приймається рішення про допуск аспіранта до складання комплексного підсумкового іспиту зі спеціальності, який обов'язково містить декілька нормативних модулів, а також варіативний модуль (відповідно до напрямку дослідження). Підсумкова атестація передбачає прилюдний захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії; присвоєння вченого звання доктор філософії за спеціальністю здійснює відповідна Спеціалізована вчена рада;

– загальний позитивний висновок щодо дисертації засвідчує, що вона має теоретичну та практичну цінність, виконана на належному рівні, являє собою закінчене самостійне наукове дослідження, в якому одержано нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують конкретну наукову задачу суттєвого значення для певної галузі науки; або в якому отримані нові науково обґрунтовані теоретичні й (чи) експериментальні

результати, що в сукупності є суттєвими для розвитку конкретного напрямку певної галузі науки;

– механізм бюджетного фінансування підготовки фахівців зі спеціальності надає можливість використовувати державне фінансування як інструмент підвищення якості освітньої та наукової складових підготовки докторів філософії, якості виконаних наукових досліджень, а також їх наближення до вирішення актуальних проблем суспільства.

### **11. Результати навчання та науково-дослідницької діяльності аспірантів**

Відповідно до ст. 5 Закону України «Про вищу освіту» результати навчання та науково-дослідницької діяльності аспірантів мають бути представлені через набуття ними теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексу проблем у галузі професійної та (або) дослідницької діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного дослідження результати якого мають наукову новизну, теоретичну та практичну значимість.

Основні результати навчання та науково-дослідницької діяльності аспірантів мають бути представлені такими складовими:

1. Прослуховування за спеціальністю «Біологія (гідробіологія, іхтіологія)» курсів та спецкурсів в обсязі 43 кредити.

2. Складання заліків та екзаменів відповідно до навчального плану теоретичної підготовки.

3. Проходження та успішний захист асистентської педагогічної практики.

4. Підготовка дисертаційної роботи, яка рекомендована до захисту.

5. Публікація за темою дисертації не менше 5-ти статей у фахових виданнях, з яких не менше як 1 стаття має бути опублікована у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз даних.

6. Апробація результатів дисертаційної роботи шляхом участі в роботі не менше 3-ох вітчизняних та міжнародних конференцій.

### **12. Компетентності та програмні результати навчання випускників аспірантури**

За результатами виконання ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю 091 Біологія (*спеціалізація: гідробіологія, іхтіологія*) випускники аспірантури набувають загальні та фахові компетентності (табл. 2.1, 2.2, 2.3).



**Характеристика загальних та фахових компетентностей випускників  
аспірантури за спеціальністю 091 Біологія**

Вид компетентності	Зміст компетентності
<b>Інтегральна компетентність</b>	
1. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної, у тому числі дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики	
<b>Загальні компетентності</b>	
<b>Дослідницькі</b>	1. Здатність до критичного аналізу і оцінки сучасних наукових досягнень, формування нових ідей при розв'язанні дослідницьких і практичних задач
	2. Уміння на основі наукового світогляду проектувати і здійснювати комплексні дослідження, враховуючи знання в області історії та філософії науки
	3. Здатність до участі у міждисциплінарних проєктах та вміння використовувати результати наукових досліджень інших галузей науки для досягнення цілей власного наукового дослідження
	4. Уміння ефективно використовувати сучасну методологію наукового пізнання та новітні методи наукових досліджень
	5. Проводити власні оригінальні наукові дослідження, які містять наукову новизну, мають важливе теоретичне та практичне значення
	6. Уміння кваліфіковано відобразити результати наукових досліджень у наукових статтях та тезах, опублікованих як у фахових вітчизняних виданнях, так і у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз
	7. Брати участь у роботі Всеукраїнських і міжнародних дослідницьких колективів по розв'язанню наукових і науково-навчальних задач
	8. Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації на державній та іноземній мовах
<b>Комунікативні</b>	1. Здатність вільно застосовувати державну та іноземну мови в науковій роботі, науково-педагогічній та інноваційній діяльності, в практиці повсякденного спілкування в режимі реального часу

	<p>2. Здатність написання українською та іноземною мовами власних наукових робіт різного змісту та обсягу з достатнім рівнем граматичної корекції (наукова стаття, автореферат, тези конференції, наукова доповідь, запит на науковий грант, договір про співпрацю, звіт з наукової роботи, дисертація тощо)</p> <p>3. Уміння перекладати з іноземної мови наукових праць різного змісту та обсягу (наукова стаття, автореферат, тези конференції, наукова доповідь, запит на науковий грант, договір про співпрацю, звіт з наукової роботи, дисертація; робоча навчальна програма, текст лекції, розділи в навчальному посібнику, підручнику)</p> <p>4. Здатність до практичного використання у власній педагогічній діяльності інформаційних технологій дистанційного навчання, у організації та проведенні наукових заходів (конференції, наукові семінари, майстер-класи тощо)</p>
<b>Управлінські</b>	1. Знати основи управління науково-дослідним відділом/лабораторією, основи управління науково-дослідною роботою установи (план роботи, регламент, індикатори)
<b>Науково-педагогічні</b>	1. Вміння створювати власні науково-методичні розробки за профілем освітньої програми (робоча навчальна програма, конспект лекцій, навчально-методичний комплекс, розділи навчально-методичного посібника, практикуму) та проводити практичні, семінарські заняття, консультації, керувати самостійною роботою студентів тощо
<b>Етичні</b>	1. Дотримуватись норм наукової етики та академічної доброчесності щодо здійснення наукової діяльності та проведення власного наукового дослідження
<b>Фахові компетентності</b>	
<b>Організація біологічного спостереження</b>	1. Розробляти програмно-методологічні питання суцільного біологічного спостереження.
	2. Розробляти методи специфічних (вибіркових) спостережень.
	3. Розробляти програму багаторазових гідробіологічних, іхтіологічних спостережень, моніторингу та ін.
	4. Володіти системою фундаментальних та прикладних знань у галузі гідробіології, іхтіології.

<b>Збирання, опрацювання та аналіз інформації</b>	1. Самостійно виконувати інформаційний пошук і аналізувати інформацію за об'єктами дослідження у обраній науковій галузі.
	2. Самостійно розробляти та запроваджувати статистичну методологію, яка базується на результатах наукових досліджень, міжнародних стандартах та рекомендаціях.
	3. Здійснювати перевірку якості статистичної інформації.
	4. Удосконалювати статистичні методи та методологію біологічного дослідження.
	5. Адаптувати результати сучасних досліджень в області гідробіології, іхтіології для вирішення актуальних проблем, які виникають в діяльності організацій.
<b>Побудова біологічних моделей та перевірка адекватності</b>	1. Самостійно розробляти біологічні моделі, формувати для них відповідну адекватну інформаційну базу, здійснювати аналітичне супроводження розробленої моделі.
	2. Самостійно розробляти сучасні методи обробки та інтерпретації даних із застосуванням комп'ютерних технологій.
<b>Визначення та верифікація прогнозних оцінок</b>	1. Самостійно здійснювати прогнозування та аналізувати рівень достовірності прогнозних оцінок.
	2. Здійснювати науково-дослідницьку, науково-підприємницьку, експертно-аналітичну діяльність в області гідробіології, іхтіології.

Таблиця 2.2

## Матриця відповідності визначених компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
<b>Загальні компетентності</b>				
1. Здатність до критичного аналізу і оцінки сучасних наукових досягнень, формування нових ідей при розв'язанні дослідницьких і практичних задач	Знати основні напрями, теорії та методи біологічної науки	Аналізувати та оцінювати стан сучасних наукових досліджень, формувати ідеї дослідницько-практичних задач	Поєднувати власні наукові дослідження з дослідженнями вітчизняних і зарубіжних науковців, а також колективно розв'язувати практичні задачі	Відповідальність за достовірність проведених наукових досліджень
2. Уміння на основі наукового світогляду проектувати і здійснювати комплексні дослідження, враховуючи знання в області історії, філософії науки та культури	Знати історію становлення та розвитку науки, різні методи дослідницької діяльності	Творчо використовувати загальнонаукову методологію у ході фахових наукових досліджень та практичній діяльності	Проводити комплексні дослідження з вітчизняними та зарубіжними колегами в різних галузях науки з урахуванням знань філософії науки та культури	Відповідальність за достовірність проведених комплексних досліджень на основі знань філософії науки та культури
3. Здатність до участі у міждисциплінарних проектах та вміння використовувати результати наукових досліджень інших галузей науки для досягнення цілей власного наукового дослідження	Знати основні вимоги до розробок наукових проектів	Використовувати власні наукові дослідження та дослідження інших галузей науки у розробці міждисциплінарних проектів	Співставляти результати власних наукових досліджень з дослідженнями інших галузей науки	Відповідальність за обґрунтування зв'язку власних наукових досліджень з дослідженнями інших галузей науки
4. Уміння ефективно використовувати сучасну методологію наукового пізнання	Знати сучасні методи біологічних	Вибирати і реалізовувати методи ведення сучасних	Використовувати у власних	Відповідальність за достовірність

та новітні методи наукових досліджень	досліджень, специфіку наукового пізнання в різних галузях, на різних рівнях	наукових досліджень	експериментальних дослідженнях новітні дослідницькі методи і методики та порівнювати їх з інноваційними науковими розробками	отриманих результатів з урахуванням новітніх методів зарубіжних досліджень
5. Проводити власні оригінальні наукові дослідження, які містять наукову новизну, мають важливе теоретичне та практичне значення	Знати методи планування експериментальних досліджень	Розробляти і здійснювати наукові дослідження	Підтверджувати актуальність, теоретичне та практичне значення наукових досліджень на міжнародному рівні	Відповідальність за практичне значення проведених власних наукових досліджень
6. Уміння кваліфіковано відобразити результати наукових досліджень у наукових статтях та тезах, опублікованих як у фахових вітчизняних виданнях, так і у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз даних	Знати правила оформлення наукових звітів, статей, дисертацій та ін..	Оформляти результати науково-дослідної роботи у завершій формі та представляти їх	Відображати результати наукових досліджень у наукових статтях журналів, включених до наукометричних баз даних	Відповідальність за достовірність результатів наукових досліджень
7. Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації на державній та іноземній мовах	Знати комунікативні особливості ведення наукової діяльності	Читати оригінальну науково-навчальну літературу іноземною мовою у відповідній галузі знань	Проводити спільні дослідження з провідними фахівцями у різних галузях науки вітчизняного та міжнародного рівня	Відповідальність за знання державної та іноземної мов
8. Брати участь у роботі українських і міжнародних дослідницьких колективів по розв'язанню наукових і науково-навчальних задач	Знати сучасні наукові досягнення та проблематику природничих наук	Розв'язувати наукові і науково-навчальні задачі у складі українських і міжнародних наукових колективів природничого спрямування	Залучати до співпраці вітчизняних та зарубіжних колег	Відповідальність за проведення наукових досліджень на вітчизняному та міжнародному рівнях

<p><b>9.</b> Здатність вільно застосовувати державну та іноземну мови в науковій роботі, науково-педагогічній та інноваційній діяльності, в практиці повсякденного спілкування в режимі реального часу</p>	<p>Знати міжкультурні особливості ведення наукової діяльності</p>	<p>Здійснювати усну комунікацію наукової спрямованості в монологічній і діалогічній формі</p>	<p>Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами в науково-педагогічній роботі</p>	<p>Відповідальність за рівень спілкування українською та іноземною мовами</p>
<p><b>10.</b> Здатність написання українською та іноземною мовами власних наукових творів різного змісту та обсягу з достатнім рівнем граматичної корекції (наукова стаття, автореферат, тези конференції, наукова доповідь, запит на науковий грант, договір про співпрацю, звіт з наукової роботи, дисертація тощо)</p>	<p>Знати основи наукового спілкування українською та іноземною мовами в усній та письмовій формах</p>	<p>Письмово викладати українською та іноземною мовами наукові твори різного змісту та обсягу</p>	<p>Представляти результати власних наукових досліджень у вітчизняних та зарубіжних наукових виданнях</p>	<p>Відповідальність за обґрунтування власних наукових досліджень у вітчизняних та зарубіжних виданнях</p>
<p><b>11.</b> Уміння перекладати з іноземної мови наукових та науково-педагогічних творів різного змісту та обсягу (наукова стаття, автореферат, тези конференції, наукова доповідь, запит на науковий грант, договір про співпрацю, звіт з наукової роботи, дисертація; робоча навчальна програма, текст лекції, розділи в навчальному посібнику, підручнику)</p>	<p>Знання основ перекладу іноземною мовою за професійним спрямуванням в усній та письмовій формах</p>	<p>Письмово перекладати наукову документацію з іноземної мови на українську</p>	<p>Використовувати у обґрунтуванні і порівнянні власних наукових досліджень зарубіжних колег</p>	<p>Достовірність описаних результатів іноземною та українською мовами</p>
<p><b>12.</b> Здатність до практичного використання у власній педагогічній діяльності інформаційних технологій дистанційного навчання, у організації та проведенні наукових заходів (конференції, наукові семінари, майстер-класи тощо)</p>	<p>Знати інформаційні технології дистанційного навчання</p>	<p>Використовувати ІТ дистанційного навчання у науково-педагогічній діяльності, організувати та проводити наукові заходи</p>	<p>Оприлюднення результатів дослідження через мережу Інтернет, використання електронних баз даних та ін.</p>	<p>Відповідальність за представлення результатів власних досліджень із застосуванням ІТ</p>
<p><b>13.</b> Знати основи управління науково-дослідним сектором/лабораторією, основи управління науково-дослідною</p>	<p>Знати основи управління науковими та</p>	<p>Організувати роботу наукових та навчальних установ в обраній галузі</p>	<p>Співпрацювати з різними науковими установами в обраній</p>	<p>Відповідальність за організацію та проведення</p>

роботою факультету й університету (план роботи, регламент, індикатори)	навчальними установами		галузі	наукових досліджень в наукових установах
<b>14.</b> Вміння створювати власні науково-методичні розробки за профілем освітньої програми (робоча навчальна програма, конспект лекцій, навчально-методичний комплекс, розділи навчально-методичного посібника, навчального посібника, підручника, практикуму) та проводити, практичні, семінарські заняття, консультації, керувати самостійною роботою студентів тощо.	Знати особливості планування дидактичних та науково-методичних розробок навчального процесу ВНЗ	Створювати та реалізовувати індивідуальні навчально-методичні та наукові розробки	Поєднувати власні розроблені науково-методичні матеріали з матеріалами інших дослідників різних наукових установ	Відповідальність за оригінальність та зміст науково-методичних розробок
<b>15.</b> Дотримуватись норм наукової етики та академічної доброчесності щодо здійснення наукової діяльності та проведення власного наукового дослідження	Знати сукупність моральних принципів, яких дотримуються вчені в науковій діяльності і які забезпечують функціонування науки	Застосовувати методи раціонального планування експериментальних досліджень	Дотримуватись норм наукової етики під час здійснення наукових досліджень з вітчизняними та зарубіжними колегами	Відповідальність за раціональне проведення експериментальних досліджень
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>				
<b>1.</b> Розробляти програмно-методологічні питання суцільного біологічного спостереження.	Знати основні принципи біологічної науки, наукових досліджень та їх методологій	Виявляти біологічну проблему та її науковий контекст та вибирати і реалізовувати методи ведення наукових досліджень	Використовувати методи наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних колег та аналізувати сумісні методи наукових досліджень	Відповідальність за методи ведення наукових досліджень
<b>2.</b> Розробляти методи специфічних (вибіркових) спостережень.	Знати принципи ведення наукових	Розробляти індивідуальні методи	Проводити консультації з вітчизняними та	Відповідальність за розробку

	досліджень	наукових спостережень на основі власних досліджень	зарубіжними науковцями щодо розробки індивідуальних методів проведення наукових досліджень	індивідуальних методів проведення наукових досліджень
<b>3.</b> Розробляти програму багаторазових і одноразових гідробіологічних (іхтіологічних) спостережень, моніторингу та ін.	Знати основні концепції та арсенал сучасних методів біологічних наук, розуміти культурне і соціальне значення, перспективи розвитку обраної професійної галузі.	Розробляти програми гідробіологічних досліджень, моніторингу та ін..	Проводити консультації з вітчизняними та зарубіжними науковцями щодо розробки багаторазових та одноразових методів проведення гідробіологічних досліджень	Відповідальність за розробку індивідуальних методів проведення багаторазових та одноразових методів проведення гідробіологічних досліджень
<b>4.</b> Володіння системою фундаментальних та прикладних знань у галузі гідробіології (іхтіології).	Знати особливості функціональної ролі гідросфери у природі	Проводити гідроекологічні спостереження за функціональним станом гідробіонтів, за станом екосистем водойм, особливо в умовах посиленого впливу природних і антропогенних чинників	Аналізувати гідроекологічні спостереження за гідробіонтами, проведеними зарубіжними науковцями в умовах посиленого впливу природних і антропогенних чинників	Відповідальність за проведення власних гідроекологічних спостережень
<b>5.</b> Здатність самостійно виконувати інформаційний пошук і аналізувати інформацію за об'єктами дослідження у обраній науковій галузі.	Знати особливості кількісного і якісного методів досліджень; сучасні методи класифікації і систематизації	Виділяти і систематизувати основні ідеї в наукових текстах; критично оцінювати будь-яку інформацію, що	Аналізувати інформацію вітчизняних і зарубіжних дослідників у різних галузях наукового дослідження	Відповідальність за обґрунтування наукових досліджень



	даних гідробіологічних досліджень	надходить, незалежно від джерела; уникати автоматичного застосування стандартних формул і прийомів при вирішенні завдань		
<b>6.</b> Самостійно розробляти та запроваджувати статистичну методологію, яка базується на результатах наукових досліджень, міжнародних стандартах та рекомендаціях.	Знати сучасні комп'ютерні програми, що дозволяють систематизувати і обробляти результати гідробіологічних досліджень	Проводити статистичну обробку наукових даних на основі власне впроваджених статистичних програм	Знайомитися з міжнародними стандартами та рекомендаціями щодо розробки статистичних програм в галузях наукового дослідження	Відповідальність за впровадження статистичних програм
<b>7.</b> Здійснювати перевірку якості статистичної інформації.	Знати особливості статистичного аналізу	Виконувати статистичну обробку результатів експериментів з метою оцінки величин похибок і отримання емпіричних залежностей між досліджуваними величинами	Знайомитися із результатами наукових досліджень зарубіжних колег із використанням статистичних програм	Відповідальність за статистичну обробку результатів експерименту
<b>8.</b> Удосконалювати статистичні методи та методологію біологічного дослідження.	Знати фундаментальні положення гідробіології та інформатики	Представляти результати науково-дослідницької діяльності у закінченій формі для практичного використання	Враховувати практичне значення науково-дослідницької роботи зарубіжних науковців	Відповідальність за практичне значення результатів наукового дослідження
<b>9.</b> Здатність адаптувати результати	Знати сучасні	Вирішувати проблеми	Враховувати результати	Відповідальність за

сучасних досліджень в області гідробіології (іхтіології) для вирішення актуальних проблем, які виникають в діяльності організацій.	результати досліджень в області гідробіології	та розробляти основні заходи щодо поліпшення діяльності організацій	гідробіологічних досліджень вітчизняних та зарубіжних колег та розроблених на основі цього заходів природоохоронної діяльності	розробку основних заходів щодо поліпшення природоохоронної діяльності
<b>10.</b> Самостійно розробляти біологічні моделі, формувати для них відповідну адекватну інформаційну базу, здійснювати аналітичне супроводження розробленої моделі.	Знати методи математичного моделювання біологічних процесів	Будувати моделі біологічних систем	Враховувати розроблені математичні моделі біологічних систем вітчизняних та зарубіжних науковців	Відповідальність за аналіз власне розроблених математичних моделей біологічних систем
<b>11.</b> Самостійно розробляти сучасні методи обробки та інтерпретації даних із застосуванням комп'ютерних технологій.	Знати сучасні методи обробки та інтерпретації даних із застосуванням комп'ютерних технологій	Проводити порівняльний аналіз отриманих результатів, на основі чого розробляти сучасні методи обробки та інтерпретації даних за допомогою комп'ютерних технологій	Використовувати при аналізі результатів досліджень методи обробки та інтерпретації даних зарубіжних досліджень із застосуванням комп'ютерних технологій	Відповідальність за розробку методів обробки та інтерпретації даних із застосуванням КТ.
<b>12.</b> Самостійно здійснювати прогнозування та аналізувати рівень достовірності прогнозних оцінок.	Знати основні методи аналізу біологічних процесів	Проводити системний аналіз і математичне моделювання біологічних процесів у водоймах, на основі чого вміти прогнозувати та підтверджувати рівень достовірності прогнозних оцінок	Проводити аналіз біологічних процесів, які відбуваються у водоймах на основі зарубіжних досліджень.	Відповідальність за достовірність прогностичних даних проведеного біологічного дослідження.

<p><b>13.</b> Здійснювати науково-дослідницьку, науково-підприємницьку, експертно-аналітичну діяльність в області гідробіології (іхтіології).</p>	<p>Знати біологічні системи різних рівнів організації, процеси їх життєдіяльності та еволюції, біологічні, біоінженерні, природоохоронні технології</p>	<p>Орієнтуватися в джерелах наукової інформації, планувати і здійснювати дослідження з обраної теми, оформляти і представляти їх результати в формі звітів, презентацій і усних повідомлень. Здійснювати біологічну експертизу і моніторинг, оцінку і відновлення територіальних біоресурсів і природного середовища</p>	<p>Враховувати вітчизняну та міжнародну оцінку відновлення територіальних біоресурсів і природного середовища, на основі чого здійснювати комплексну діяльність в області гідробіології</p>	<p>Відповідальність за здійснену діяльність в області гідробіології</p>
---	---	--	---	---







### **13. Врахування відповідності запланованих результатів навчальної та наукової діяльності потребам ринку праці та потенційним роботодавцям**

В умовах динамічного розвитку суспільства постійно підвищуються вимоги щодо кадрового забезпечення трудової діяльності. У зв'язку з цим, потенційні роботодавці зацікавлені у залученні фахівців найвищої кваліфікації, тобто третього освітньо-наукового рівня вищої освіти, якому відповідає ступінь вищої освіти доктора філософії з відповідної спеціальності. Вимоги ринку праці виходять з Класифікатору професій ДК 003:2010, затвердженого Наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 за № 327, та окреслюють сфери діяльності випускників аспірантури, серед яких викладацька діяльність у вищих навчальних закладах, та науково-дослідницька діяльність у науково-дослідних установах та спеціалізованих лабораторіях (табл. 3).

Таблиця 3

#### **Класифікація професій, що відповідає ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю біологія (фрагмент)**

221	Професіонали в галузі наук про життя та медичних наук
2211	Біологи, ботаніки, зоологи та професіонали споріднених професій
2211.1	Наукові співробітники (біологія, ботаніка, зоологія та ін.)
2211.2	Біологи, ботаніки, зоологи та професіонали споріднених професій
2310	Викладачі університету та інших вищих навчальних закладів
2310.2	Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів

Таким чином, заплановані результати навчальної та наукової підготовки фахівців вищого рівня можуть бути цікаві і затребувані такими суб'єктами ринку праці, потенційними роботодавцями, а саме:

1. Суб'єкт науково-дослідної сфери, зокрема – науково-дослідні установи НАН України, НААН України. Затребуваними є фахівці, що володіють глибокими теоретичними знаннями, уміннями та навичками аналізу біологічних систем, вміють самостійно здійснювати наукові дослідження, отримувати наукові результати, продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми, пов'язані з аналізом біологічних явищ та процесів. Науково-дослідницька складова підготовки фахівця вищої кваліфікації дозволяє задовольнити потреби вищезначених роботодавців, а саме через набуття аспірантом фахових компетенцій щодо: розробляти програмно-методологічні питання суцільного біологічного спостереження; розробляти методи специфічних (вибіркових) спостережень; розробляти програму багаторазових гідробіологічних, зоологічних спостережень, моніторингу та ін.; володіти системою фундаментальних та прикладних знань у галузі гідробіології, іхтіології; самостійно виконувати інформаційний пошук і аналізувати інформацію за об'єктами дослідження у обраній науковій галузі; самостійно

розробляти та запроваджувати статистичну методологію, яка базується на результатах наукових досліджень, міжнародних стандартах та рекомендаціях; здійснювати перевірку якості статистичної інформації; удосконалювати статистичні методи та методологію біологічного дослідження; адаптувати результати сучасних досліджень в області гідробіології для вирішення актуальних проблем, які виникають в діяльності організацій; самостійно розробляти біологічні моделі, формувати для них відповідну адекватну інформаційну базу, здійснювати аналітичне супроводження розробленої моделі; самостійно розробляти сучасні методи обробки та інтерпретації даних із застосуванням комп'ютерних технологій; самостійно здійснювати прогнозування та аналізувати рівень достовірності прогнозних оцінок; здійснювати науково-дослідницьку, науково-підприємницьку, експертно-аналітичну діяльність в області гідробіології, іхтіології.

Таких компетентностей набувають аспіранти в рамках теоретичної і практичної підготовки, які навчаються за ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю біологія, а також в процесі самостійної науково-дослідницької роботи.

2. Суб'єкти освітньої сфери, зокрема ВНЗ різних рівнів акредитації, – це одні з багатьох потенційних роботодавців, які вимагають від працівників не тільки високого рівня виконавчої дисципліни та ґрунтовної теоретичної бази. Сучасні викладачі – це мобільні, комунікабельні, творчі особистості, які вміють швидко і якісно вирішувати завдання в умовах динамічного середовища, володіють практичними навичками та іноземною мовою, здатні підвищувати свій професійний рівень тощо. Складові вищезначеної освітньо-наукової програми дозволяють сформуванню викладача нової генерації, а саме:

- вивчення аспірантом нормативних навчальних дисциплін та дисциплін за вибором забезпечують підвищення професійної майстерності аспірантів у майбутній викладацькій діяльності за спеціальністю біологія та набуття ними додаткових загальних і фахових компетенцій (поглиблення теоретичних та методологічних засад біології, як науки; поглиблення філософської підготовки, що орієнтовані на професійну діяльність та удосконалення професійної іноземної мови);

- проходження асистентської педагогічної практики дає можливість набути досвіду педагогічної та навчально-методичної роботи у вищих навчальних закладах, розвинути професійно-педагогічні компетентності, оволодіти технологіями проведення навчальних занять та підготовки навчально-методичних матеріалів за курсами дисциплін, що читаються у ВНЗ;

- науково-дослідницькі компетентності, набуті в ході здійснення самостійного наукового пошуку, забезпечуватиме тісний зв'язок сучасної науки і практики з навчальним процесом, що дає можливість підвищити рівень ефективності підготовки сучасного біолога.

#### **14. Перспективи працевлаштування випускників аспірантури**

Враховуючи результати виконання ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю Біологія, присвоєння відповідної академічної та професійної кваліфікації згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010, який затверджений



Наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 № 327, та реальні потреби ринку праці, випускники аспірантури мають такі перспективи працевлаштування (табл. 4):

1. Посада наукового співробітника науково-дослідницької установи: Інститут гідробіології НАН України, Інститут зоології НАН України, Інститут рибного господарства НААН України.

2. Посада асистента, викладача кафедри вищого навчального закладу (викладання біологічних дисциплін таких як: «Гідробіологія», «Іхтіологія», «Зоологія», «Цитологія» «Фізіологія людини і тварин», тощо).

3. Посади завідувача, наукового співробітника, консультанта у науково-дослідних підрозділах.

Таблиця 4

**Показчик професійних назв робіт за кодами професій, що відповідає ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю біологія (фрагмент)**

КОД КП	КОД ЗКППТР	ВИПУСК ЄТКД	ВИПУСК ДКХП	ПРОФЕСІЙНА НАЗВА РОБОТИ
2211.1				Біолог-дослідник
2211.1				Молодший науковий співробітник (біологія)
2211.1	23667	-		Науковий співробітник (біологія)
2211.1				Науковий співробітник-консультант (біологія)
2211.2	20275		25	Біолог
2211.2	20608		4	Гідробіолог
2211.2	22154	-		Зоолог
2310.2	20199	-		Асистент
2310.2	-	-		Викладач вищого навчального закладу

**15. Використання міжнародного досвіду у формуванні відповідних програм**

Програми підготовки докторів філософії будуються на таких принципах: різноманітність, мобільність, адекватна тривалість, достатність фінансування, організаційна самостійність установ у розробці та структуруванні, визначальна роль керівника, високий статус аспіранта.

Наукові дослідження рівня докторів філософії мають відповідати наступним критеріям: актуальність, оригінальність, інноваційність, міждисциплінарність (може бути), практична спрямованість.

В Європі підготовка докторів філософії спрямована на збереження різноманітності систем освіти без повної уніфікації стандартів (Болонський процес) та єдиних стандартів для програм доктора філософії (табл. 5).

Таблиця 5

### Міжнародний досвід організації докторантури

Моделі організації докторської освіти	Країни
Індивідуальна підготовка (1)	Кіпр, Мальта, Чорногорія, Боснія-Герцоговина
Структуровані програми (2)	Хорватія, Естонія, Іспанія
Докторантські /післядипломні/ дослідницькі школи (3)	Франція, Ліхтенштейн, Туреччина, Велика Британія
Змішана (моделі 1 +2)	Австрія, Бельгія, Чехія, Греція, Ісландія, Ірландія, Латвія, Польща, Румунія, Словаччина
Змішана (моделі 1 + 3)	Італія, Норвегія
Змішана (моделі 1 +2 +3)	Німеччина, Данія, Фінляндія, Швеція, Швейцарія

Американська модель підготовки докторів філософії більш навчальна та відрізняється від європейської, яка є більш дослідницькою.

Підготовка докторів філософії може вестися з відривом, без відриву і з частковим відривом від роботи.

Підготовка докторів філософії здійснюється за 4-ма фазами:

1) лекційна (теоретичне навчання з циклу предметів, 20 год., від 3 до 5 тижнів);

2) дисертаційна фаза (написання дисертаційного дослідження);

3) дискусійні семінари (критичний аналіз літератури, обговорення попередніх результатів власних наукових досліджень, апробація результатів власних наукових досліджень);

4) асистентська практика (до 2 курсів, за темами наукових інтересів, на дисертаційній фазі, на платній основі).

Обсяг освітньої складової підготовки докторів філософії складає 30-60 кредитів ЄКТС. Освітня складова включає в себе базові (загальні, обов'язкові) курси та вибіркові курси. В програмі, як правило, 2-3 базових курсів та 4-6 вибірових курсів.

Базові курси програми підготовки докторів філософії в галузі біології включають наступні навчальні предмети: сучасна система наукової інформації, наукометрія, трансфер технології та управління науковими проектами; актуальні проблеми сучасної біології; методологія підготовки, представлення дисертаційної роботи та оформлення наукових дослідів.

Вибіркові курси для підготовки докторів філософії в галузі біології пропонуються, як правило, за напрямками спеціалізації. При цьому, обирається два з вибірових курсів за спеціалізацією та один вибіровий курс з іншого напрямку спеціалізації.

Підготовка докторів філософії в провідних зарубіжних університетах передбачає обов'язкову практику міжнародного стажування.

Програма підготовки докторів філософії передбачає публікацію результатів дослідження в провідних зарубіжних виданнях фахового спрямування.

Зарубіжні університети надають фінансову підтримку під час навчання в докторантурі (стипендії та інші форми). Деякі університети надають фінансову підтримку в рамках педагогічної практики аспірантів.

Вимоги зарубіжних університетів до отримання докторського ступеня з біології полягають в наступному:

- складання комплексного іспиту з біології;
- складання комплексного іспиту зі спеціалізації;
- компетентність в біологічних методах та біометрії;
- ґрунтовне наукове дослідження, що має бути заздалегідь виконано для презентації, обговорення та поглиблення;
- публічний захист наукових положень і висновків, викладених у дисертації;
- завершена дисертаційна робота та її захист.

## **16. Кадрове забезпечення реалізації освітньо-наукової програми**

Підготовка докторів філософії за спеціальністю 091 Біологія (спеціалізація: гідробіологія; іхтіологія) забезпечуватиме досвідчений професорсько-викладацький склад Інституту. Усі особи, які братимуть участь в підготовці докторів філософії, мають досвід викладацької діяльності у провідних ВНЗ України (НУ «Кієво-Могилянська Академія», Національний університет біоресурсів та природокористування, Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка), або/та досвід науково-дослідної діяльності та роботи у спеціалізованих вчених радах із захисту дисертаційних робіт.

Якісний склад кадрового забезпечення підготовки докторів філософії налічує докторів наук – 5 осіб, що складає 80% до загальної кількості осіб викладацького складу, кандидатів наук зі стажем роботи більше 10 років – 1 особа, що складає 20%. У всіх працівників професорсько-викладацького складу, які забезпечують навчальний процес за спеціальністю 091 Біологія, кваліфікація відповідає навчальній дисципліні, зазначеній у навчальному плані.

Фахову підготовку докторів філософії за спеціальністю 091 Біологія (спеціалізація: гідробіологія; іхтіологія) забезпечує створена проектна група (наказ по Інституту гідробіології НАН України №20 від 19.05.2016) з досвідченого професорсько-викладацького персоналу (5 докторів наук, 2 з яких професори, 3 – мають звання старшого науково співробітника) та відділи

загальної та санітарної гідробіології, іхтіології та екології річкових систем, екологічної фізіології гідробіонтів та біотехнології, біології відтворення риб. Станом на 1 травня 2016 р. у цих відділах працюють 55 наукових працівників, з яких 5 докторів наук, 28 кандидатів наук. З них мають звання професора – 3, а старшого наукового співробітника – 13 осіб. У всіх працівників, що забезпечують підготовку аспірантів, спеціальність і кваліфікація відповідає спеціальності 091 Біологія.

Середній вік викладачів 54 років, у тому числі докторів наук, професорів – 57 років і кандидатів наук – 37 років.

**Юришинець Володимир Іванович** (25.09.1972 р.н.) – керівник проектної групи, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи, виконуючий обов'язки завідуючого відділом санітарної гідробіології.

В.І. Юришинець закінчив Київський університет ім. Т.Г.Шевченка у 1994 р. В Інституті гідробіології працює з 1993 р.; у 1994 – 1997 р. навчався в аспірантурі з відривом від виробництва. У 1999 р. захистив дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за темою “Двостулкові молюски та їх ендобіонти як компонент гідропаразитарних систем”, а в 2015 р. – на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за темою “Симбіотичні угруповання гідробіонтів прісноводних екосистем”.

Працюючи в наукових підрозділах інституту, займав посади інженера, провідного інженера, мол. наук. співробітника, наукового співробітника, ст. наук. співробітника, завідувача лабораторією гідропаразитології, з 2009 р. виконує обов'язки завідуючого відділом санітарної гідробіології. З 2002 р. призначений на посаду вченого секретаря інституту, з 2011 р. – заступника директора з

Керує підготовкою аспіранта, під його керівництвом захищено дисертації двома кандидатами наук. Вирішенню та висвітленню актуальних проблем сучасної гідроекології присвячено 73 наукових публікацій (зокрема, 1 особиста монографія та 7 колективних), у яких В.І. Юришинець був автором та співавтором. У фахових виданнях опубліковано 37 статей.

За версією Scopus h-index: 1; за версією google академія h-index: 4.

В.І. Юришинець виконує значну науково-громадську роботу: він є членом спеціалізованої вченої ради Спецради Д 26.153.01 Інституту зоології НАН України, заступником Головного редактора міжнародного журналу «Гидробиологический журнал», “Hydrobiological Journal”, постійно був головою, заступником голови чи секретарем іспитів кандидатського мінімуму зі спеціальностей «гідробіологія» та «іхтіологія» (2009–2016 рр.)

#### **Основні наукові публікації:**

**1. Yurishinets V.I.** Taxonomic diversity and complexity of zooplankton communities in water bodies of various types / V.I. Yurishinets, T.S. Rybka, N.V. Zaichenko// Hydrobiological journal. – 2015. – Vol. 51. – Issue 1. – P. 36-48.

2. Romanenko V.D. Peculiarities of Physiological-biochemical Interrelations in Symbiotic Communities of Freshwater Fishes under the Impact of Inorganic Nitrogen Compounds / V. D. Romanenko, **V. I. Yuryshynets**, O. S. Potrokhov , O. G. Zin'kovskiy // Hydrobiological Journal. – 2015. – V. 51, № 4. – P. 57–66.

3. Yurishinets V.I. Comparative Analysis of the Parasite Fauna of *Pseudorasbora parva* (Cyprinidae) in the Native and Non-Native Areas of Its Distribution/ **V.I. Yurishinets**, N.V. Zaichenko// Hydrobiological journal. – 2015. – Vol. 51. – Issue 5. – P. 101-109.

4. Oleynik G.N. Viruses in Aquatic Ecosystems: Distribution and Ecological Role / Oleynik G.N., **Yurishinets V.I.**, Starosila Ye.V. // Hydrobiological Journal. – 2012. – V. 48, № 5. – P. 69–75.

5. **Юришинець В.І.** Симбіоценози гідробіонтів як компоненти прісноводних екосистем / В.І. Юришинець – К.: Наук. думка, 2013. – 120 с.

6. **Юришинець В.І.** Оцінка екологічного стану водних об'єктів із застосуванням паразитологічних показників / Юришинець В.І., Заіченко Н.В., Рибка Т.С. // Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. – 2012. – №2 (51). – С. 315–318.

7. **Юришинець В.І.** Симбіотичні угруповання деяких інвазійних видів риби / В.І. Юришинець, Н.В. Заіченко // Вісник Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника. Серія Біологія. – 2012. – Випуск XVII. – С. 127–135.

8. Гідроекологічна безпека атомної енергетики в Україні / [Романенко В.Д., Кузьменко М.І., Афанасьєв С.О., Гудков Д.І., Линник П.М., Протасов О.О., Тимченко В.М., **Юришинець В.І.**, Якушин В.М.] // Вісн. НАН України. – 2012. – № 6. – С. 41–51.

## **17. Матеріально-технічне, навчально-методичне та інформаційне забезпечення виконання освітньо-наукової програми**

Освітньо-наукова підготовка докторів філософії за спеціальністю 091 Біологія (спеціалізація: гідробіологія; іхтіологія) здійснюється на базі Інституту гідробіології НАН України, який розташований у Оболонському районі м. Києва. Приміщення та відділи, які забезпечують навчальний процес, розташовані у адміністративному корпусі Інституту гідробіології НАН України за адресою: Героїв Сталінграда проспект, буд. 12, м. Київ, 04210

В Інституті гідробіології НАН України 122 наукових працівники, у тому числі: академік НАН України – 1, докторів наук – 15 (12% загального числа науковців), кандидатів наук – 56 (45%), з них 82% за спеціалізацією відповідають спеціалізації підготовки в аспірантурі (гідробіологія, іхтіологія).

Загальна площа приміщень Інституту складає 13572,88 м. До матеріальної бази Інституту, що забезпечує навчальний процес, відносять 7 одиниць лабораторно-аудиторних приміщень загальною площею 239 м<sup>2</sup>, із них: 4 аудиторії для проведення лекційно-практичних занять, 2 навчальні лабораторії, комп'ютерний клас. Це забезпечує більше 10 м<sup>2</sup> на одного аспіранта та є задовільним показником для створення належних умов навчання.

У навчальному процесі використовуються також бібліотека інституту з читальним залом (площею 86 м<sup>2</sup>), актова зала інституту (площа 179 м<sup>2</sup>), є зал для проведення наукових та методичних семінарів. Для лекційних занять використовуються приміщення, обладнані сучасною мультимедійною апаратурою. Головний (лабораторний) корпус, де проводиться навчання, знаходиться у задовільному стані і відповідає санітарно-технічним і протипожежним вимогам, а також нормам з охорони праці (додаток 4, копії документів про відповідність нормам та вимогам щодо санітарним нормам, вимогам правил пожежної безпеки, нормам з охорони праці).

Гуртожитками на час навчання іногородні аспіранти денної форми навчання забезпечуються 100% за рахунок загального фонду НАН України (розпорядження НАН України №310 від 24.05.2016).

Крім того, до структури Інституту входять Білоцерківська експериментальна гідробіологічна станція, яка є основною базою іхтіологічних досліджень, та Лютізька гідробіологічна станція, яку використовують як базу під час проведення експедицій, вони відіграють важливу роль у науковій роботі;

В Інституті функціонує медпункт, окрім того аспіранти денної форми навчання прикріплені на медичне обслуговування до медичних закладів НАН України.

Усі види занять, що передбачені навчальними планами, повною мірою забезпечені необхідними навчальними площами, технічними засобами у відповідності до вимог робочих навчальних програм.

Усі будівлі Інституту довговічні, під'єднанні до інженерних мереж (водостік, каналізація, тепломережі, електропостачання, слаботочні мережі). Матеріальні цінності зберігаються на складах та у приміщеннях, обладнаних охороною сигналізацією. В лабораторному корпусі цілодобово діє охорона.

Інформація про наявність приміщень для занять аспірантів, приміщень для науково-педагогічних працівників, тощо наведена у додатку 4.

Для аспірантів проводиться первинний та вторинний інструктаж з охорони праці, виробничої санітарії та протипожежної безпеки під час роботи у лабораторіях та відділах. Випадків порушень та травмувань не виявлено.

Основними джерелами інформаційного забезпечення є бібліотека з її фондом. Функціонує читальна зала на 20 посадкових місць (площа – 86 м<sup>2</sup>). Аспіранти мають можливість користуватися фондами та читальними залами Наукової бібліотеки ім. В.І. Вернадського.

Для забезпечення навчального процесу на високому рівні активно використовуються комп'ютерний клас, що створює умови для забезпечення

ефективного викладання наявних дисциплін. Комп'ютерний клас підключений до міжнародної інформаційної мережі Internet, яка широко застосовується у навчальному процесі та науковій роботі викладачами, співробітниками та аспірантами, які мають можливість вести навчальну роботу, отримувати наукову інформацію, користуватись бібліотечними фондами всього світу. Аспіранти та викладачі мають змогу користуватися електронною бібліотекою та електронним каталогом

Аналіз бібліотечного фонду засвідчує про достатній рівень забезпеченості аспірантів навчальною літературою з дисциплін спеціальності (та спеціалізації), що ліцензуються (підручників, навчальних посібників та ін.). Разом з тим, для покращення якісної підготовки фахівців є потреба у написанні методичних матеріалів, особливо для професійно зорієнтованих дисциплін.

Аспіранти мають доступ до комп'ютерного кабінету, забезпеченого сучасними ПК та програмним забезпеченням таким як: Statistica, PAST, інших пакетів прикладних програм MS Office.

Крім того аспіранти та студенти мають змогу працювати у наукових відділах та лабораторіях Інституту гідробіології НАН України, в Центрі колективного користування Інституту.

---

Важливою складовою навчальної бази підготовки фахівців зі спеціальності є бібліотечний фонд та читальні зали. Список основної навчальної літератури, що є у бібліотечному фонді для здійснення навчального процесу, поданий у додатку 6.2. Список фахових періодичних видань, які є в бібліотеці та читальному залі, а також у інформаційних базах, що відповідають потребам програми підготовки докторів філософії за спеціальністю біологія, представлено у додатку 6.3.

Аспіранти мають доступ до наступних повнотекстових баз даних як: [algaebase.org](http://algaebase.org). Повнотекстові дисертації, база SCOPUS, Wiley, Springer, AGORA, Web of Science. Ці бази дають змогу використовувати у навчальному процесі такі міжнародні фахові періодичні видання як:

- Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology
- Hydrobiological Journal
- Hydrobiology
- Applied Biochemistry and Microbiology
- Large Rivers
- Journal of Eucariotic Microbiology
- та інші