



**Білоцерківський національний аграрний університет**  
**Екологічний факультет**  
**Кафедра безпеки життєдіяльності**

	<p align="center"><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«ГІДРОРАДІОБІОЛОГІЯ»</b></p> <p>Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство          Спеціальність: 207 «Водні біоресурси та аквакультура»          Освітньо-професійна програма: «Водні біоресурси та аквакультура»</p>
<b>Рівень вищої освіти</b>	другий (магістерський)
<b>Компонент освітньої програми:</b>	вибірковий
<b>Кількість кредитів ECTS/ загальна кількість годин</b>	3 кредити / 90 годин
<b>Семестр</b>	1
<b>Форма контролю</b>	залік
<b>Мова викладання</b>	українська
<p align="center"><b>Профайл викладача</b></p> 	<p><b>Скиба Володимир Віталійович</b>  <b>Посада:</b> доцент кафедри безпеки життєдіяльності  <b>Науковий ступінь:</b> кандидат с.-г. наук  <b>Робоче місце:</b> навчальний корпус №9 (вул.Героїв Чорнобиля 3а, ауд. 528)</p> <p><b>Зв'язок з викладачем:</b>  <b>Orcid.org</b> <a href="https://orcid.org/0000-0002-3605-1147">https://orcid.org/0000-0002-3605-1147</a>  <b>Тел.</b> +38(097)-816-09-55  <b>E-mail:</b> volly2005@ukr.net</p>
<b>Опис дисципліни</b>	<p>Гідрорадіобіологія – це галузь науки біологія, що вивчає дію іонізуючих випромінювань на живі організми та їх угруповання, що населяють водні об'єкти. Крім того, об'єктами вивчення гідро радіобіології є абіотичні компоненти гідро екосистем та водна рослинність. Головним завданням гідрорадіобіології є вивчення загальних закономірностей біологічної дії іонізуючих випромінювань на живі водні організми. Вивчення навчальної дисципліни Гідрорадіобіологія для підготовки фахівців зі спеціальності “Водні біоресурси та аквакультура” на другому (магістерському) рівні вищої освіти передбачає аудиторні заняття у формі лекцій і практичних занять та самостійну роботу, що включає підготовку до аудиторних занять, контрольних заходів та опрацювання питань, які не розглядаються під час аудиторних занять і виносяться на самостійне опрацювання. Контрольні заходи включають поточний контроль знань (усне та письмове опитування), проміжний контроль (написання модульних контрольних робіт) та підсумковий контроль (залік).</p>
<b>Передумови для вивчення дисципліни</b>	<p>Передумовою опанування навчальної дисципліни "Гідрорадіобіологія" є раніше отримані знання, уміння та навички здобувачів з таких освітніх компонентів як “Охорона праці у рибництві”, “Біологічний моніторинг водного середовища”, “Інтенсивні технології в рибництві”, “Моделювання технологічних процесів у рибництві”, “Фермерське рибництво”.</p>

<p><b>Мета вивчення дисципліни</b></p>	<p>Навчальна дисципліна "Гідрорадіобіологія" викладається з метою формування у студентів необхідних теоретичних та практичних знань щодо поширення радіоактивних елементів у водних об'єктах та в навколишньому природному середовищі в цілому, джерел радіоактивного забруднення довкілля, впливу іонізуючих випромінювань на макрофіти, водні організми і людину, організації та здійснення радіологічного контролю, ведення рибництва на радіоактивно забруднених територіях, нормування радіаційних впливів на організм людини, організації безпечної роботи з джерелами іонізуючих випромінювань та поводженням з радіоактивними відходами.</p>
<p><b>Формат дисципліни</b></p>	<p>Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі з використання лабораторії радіоекологічного контролю, акваріально-басейнового комплексу кафедри іхтіології та зоології, виїздів на виробництво на радіоактивно забруднених територіях. За необхідності (індивідуальні графіки та дистанційна форма навчання тощо) можуть використані Moodle Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи ZOOM, Microsoft Teams, Google Meet, електронна пошта, мобільні додатки Viber, Telegram. Формат проведення навчальної дисципліни може бути змішаним: поєднання як традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.</p>
<p><b>Очікувані результати навчання</b></p>	<p>Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері водних біоресурсів та аквакультури і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень;  Відшуковувати необхідну інформацію, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, відкриті дані та інші ресурси, аналізувати та оцінювати цю інформацію;  Приймати ефективні рішення, брати відповідальність та працювати в критичних умовах під час виконання виробничих, технологічних та наукових задач водних біоресурсів та аквакультури, аналізувати та інтегрувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки;  Розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти з проблем водних біоресурсів та аквакультури та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням виробничих, правових, економічних та екологічних аспектів.</p>
<p><b>Структура курсу</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 1.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Поняття про радіоактивність та методи реєстрації іонізуючих випромінювань.</b></p> <p><b>Тема 1.1. Поняття про "Гідрорадіобіологію" як науку.</b> Предмет та завдання, гідрорадіобіології. Історичні етапи розвитку та зв'язок з іншими науками. Використання іонізуючих випромінювань у народному господарстві та наукових дослідженнях. Предмет та зміст курсу дисципліни гідрорадіобіологія.</p> <p><b>Тема 1.2. Іонізуючі випромінювання та їх властивості.</b> Види іонізуючих ядерних випромінювань та їх характеристика. Характеристика основних елементів будови атома. Типи радіоактивного розпаду ядер атомів. Поняття про радіоактивність та одиниці її вимірювання. Величини радіометрії. Захист організму від дії радіації.</p> <p><b>Тема 1.3. Реєстрація іонізуючих випромінювань.</b> Іонізаційний метод. Сцинтиляційний метод. Напівпровідниковий метод. Термо- та фотолюмінісцентний методи. Основні характеристики детекторів та спектрометрів іонізуючих випромінювань (чутливість, енергетичне розрішення, ефективність реєстрації).</p> <p><b>Тема 1.4. Біологічна дія іонізуючих випромінювань.</b> Механізм</p>

	<p>поглинання енергії випромінювання різними структурами клітин. Радіаційно-хімічні реакції вільних радикалів, збудження атомів і молекул. Теорії біологічної дії іонізуючих випромінювань. Радіобіологічні ефекти (радіаційна стимуляція, морфологічні зміни, променева хвороба, прискорене старіння та скорочення життя, загибель, генетичні та мутагенні ефекти).</p> <p><b>Тема 1.5. Радіочутливість та радіостійкість живих організмів.</b> Поняття про радіочутливість та радіостійкість організму; радіочутливість клітин і тканин організму. Критичні органи. Радіочутливість різних видів організмів (гідробіонтів, тварин, бактерій, вірусів, водних рослин). Поняття про радіоблокатори, радіодекорпоратори, радіопротектори.</p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 2.</b> <b>Характеристика та властивості міграції радіоактивних елементів.</b></p> <p><b>Тема 2.1. Радіоактивні елементи та їх характеристика.</b> Природні радіоактивні елементи: (уран, торій, радій, радон, полоній, свинець, калій, натрій, вуглець, тритій). Штучні радіоактивні елементи: (цезій, стронцій, йод). Космічне іонізуюче випромінювання. Радіаційний фон.</p> <p><b>Тема 2.2. Джерела надходження радіоактивних елементів у водне середовище.</b> Надходження природних радіонуклідів (використання корисних копалин, промислова діяльність). Надходження штучних радіоактивних елементів (атомна енергетика, видобування та виробництво ядерного пального, ядерні випробування). Екологічні наслідки аварії на ЧАЕС. Поводження з радіоактивними відходами.</p> <p><b>Тема 2.3. Міграція радіоактивних елементів в водних екосистемах.</b> Надходження радіонуклідів та їх розподіл по абіотичним компонентам у водоймах. Міграція радіонуклідів у водоймах, надходження радіонуклідів в організм гідробіонтів.</p> <p><b>Тема 2.4. Метаболізм радіонуклідів в організмі гідробіонтів.</b> Надходження та всмоктування радіонуклідів в організм прісноводних та морських риб. Розподіл радіонуклідів в організмі риб. Виведення радіонуклідів. Накопичення радіонуклідів в отриманій рибпродукції.</p> <p><b>Тема 2.5. Ведення рибництва на територіях, що зазнали радіоактивного забруднення.</b> Прогнозування радіоактивного забруднення водних екосистем та використання отриманої продукції рибництва, вирощеної в умовах радіоактивного забруднення.</p>
<p><b>Методи навчання</b></p>	<p>Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань тощо.</p> <p>Практичні заняття проходять у вигляді семінарів-практикумів з виконанням індивідуальних та групових практичних завдань, постановкою проблеми та її вирішення як індивідуально так і в групах; конференцій.</p>
<p><b>Політика</b></p>	<p><b>Політика щодо <u>академічної доброчесності</u>:</b> очікується, що письмові роботи здобувачів вищої освіти будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі здобувача (списування, відсутність посилань на використані джерела, застосування нечинного законодавства, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.</p> <p><b>Політика щодо відвідування занять:</b> очікується, що здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Відпрацювання пропущених занять</p>

	<p>згідно графіку консультацій викладача. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в он-лайн режимі.</p> <p><b>Політика щодо дедлайнів і перескладання:</b> здобувачі мають дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт.</p> <p><b>Політика щодо виконання завдань:</b> позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність, використання діючого законодавства.</p> <p><b>Політика оцінювання:</b> засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі навчальної дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).</p>
<p><b>Рекомендовані джерела інформації</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ведення сільськогосподарського виробництва в умовах радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС: Методичні рекомендації. К.: Ярмарок, 1998. 103 с.</li> <li>2. Виробництво сільськогосподарської продукції на радіоактивно забруднених територіях Білоцерківського району Київської області: Методичні рекомендації / О.І. Розпутній, І.В. Перцьовий, В.С. Хахула, А.В. Баран. – Біла Церква: БДАУ, 2007. 28 с.</li> <li>3. Гродзинський Д.М. Радіобіологія К.: Либідь, 2000. 448 с.</li> <li>4. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг : навчальний посібник. Київ, 2019.188 с.</li> <li>5. Гудков І.М., Лазарев М.М. Особливості ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіонуклідами територіях Лісостепу //Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Лісостепу України. К: Вид-во ТОВ “Алефа” 2003. Т. 1. С. 747-775.</li> <li>6. Гудков І.М., Ткаченко Г.М. Основи сільськогосподарської радіобіології та радіоекології К.: Вища шк., 1993. 262 с.</li> <li>7. Державні гігієнічні нормативи "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів <math>^{137}\text{Cs}</math> та <math>^{90}\text{Sr}</math> у продуктах харчування та питній воді "Затв. наказом Міністерства охорони здоров'я України від 3.05.2006 р. N 256.</li> <li>8. С. Іванов. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217.</li> <li>9. І.М. Гудков, В.А. Гайченко, В.О. Кашпаров, Ю.О. Кутлахмедов, Д.І. Гудков, М.М. Лазарев. Радіоекологія: Навч. посіб. К.: 2010. – 200 с.</li> <li>10. І.М. Гудков. Радіобіологія: Підручник для вищ. навчальних закладів. К.: НУБіП України, 2016. 485 с.</li> <li>11. Концепція ведення агропромислового виробництва на забруднених територіях та їх комплексної реабілітації. К., 2000. 47 с.</li> <li>12. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). Державні гігієнічні нормативи. К. 1997. 120 с.</li> <li>13. Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи: Закон України від 27 лютого 1991 р. № 791а-ХІІ в редакції Закону від 04.04.97 р. № 182/97-ВР.</li> </ol>