

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**



Факультет природничих наук

Кафедра агрохімії і ґрунтознавства

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Радіобіологія**

Освітня програма Агрономія

Спеціальність 201 Агрономія

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 2 від “11” вересня 2019 р.

м. Івано-Франківськ – 2019 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Радіобіологія
Освітня програма	Агрономія
Спеціальність	201 Агрономія
Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Обов'язкова
Курс / семестр	2 курс/4 семестр
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 18 год. Практичні – 12 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua">http://www.d-learn.pu.if.ua</a>

## 2. Опис дисципліни

Курс "Радіобіологія" знайомити студентів із впливом іонізуючого випромінювання на рослинні організми, підстави та агроєкосистеми. Розглядаються джерела радіації, механізми радіаційного пошкодження клітин і тканин рослин, особливості мутагенезу під дією радіації, а також адаптаційні реакції рослин до радіаційного впливу.

Особливо увага приділяється питанням радіоекології, моніторингу радіоактивного забруднення сільськогосподарських угідь, методам зниження негативного впливу радіації на врожайність і якість продукції. Курс також охоплює аспекти використання радіаційних технологій у селекції та рослинництві. Читається студентам спеціальності "Агрономія" за призначенням формування компетенцій у сфері радіаційної безпеки та раціонального ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення.

### Мета та цілі курсу

**Мета курсу** – надати студентам фундаментальні знання про практичний вплив іонізуючого випромінювання на біологічні системи, зокрема на рослинні організми, тварини, людину та екосистеми, а також формувати навички оцінки радіаційного впливу, забезпечення радіаційної безпеки та використання радіаційних технологій у різних сферах діяльності.

### Цілі курсу:

1. **Ознайомлення з радіобіологією** – вивчення фізичних основ іонізуючого випромінювання, його типів та джерел.

2. **Аналіз біологічних ефектів радіації** – дослідження механізмів впливу радіації на рівні молекул, клітин, тканин, організмів та популяцій.

3. **Розуміння радіаційної безпеки** – захист основних методів дозиметрії, принципів радіаційного захисту та регулювання впливу радіації на людину й довкілля.

4. **Оцінка радіаційного впливу на сільське господарство** – аналіз наслідків радіоактивного забруднення підстав, води та агроєкосистем, а також методів мінімізації його негативного впливу.

**5. Застосування радіаційних технологій** – вивчення використання іонізуючого випромінювання в селекції, рослинництві, тваринництві та збереженні сільськогосподарської продукції.

**6. Формування навички радіоекологічного моніторингу** – освоєння методів контролю рівня радіації в навколишньому середовищі та оцінки ризиків для біосфери.

Курс спрямований на підготовку фахівців, здатних отримати знання для вирішення екологічних, агрономічних та медико-біологічних проблем, пов'язаних із впливом радіації.

#### **Компетентності:**

##### **Загальні компетентності:**

- ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК3.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК4.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК5.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК6.** Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК8.** Здатність працювати в команді.
- ЗК9.** Здатність спілкуватися з нефаківцями своєї галузі (з експертами з інших галузей).
- ЗК10.** Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
- ЗК11.** Прагнення до збереження навколишнього середовища.

##### **Фахові компетентності:**

**ФК 1.** Готовність до комунікації в усній та письмовій формах на державній мові України, а також іноземній мові в межах вирішення завдань професійної діяльності.

**ФК2.** Здатність використовувати базові знання з основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція і насінництво сільськогосподарських культур, агрохімія, агрометеорологія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, фітопатологія, ентомологія, агрофармакологія та інші).

##### **Програмні результати навчання:**

**ПРН4.** Здатність демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів математики, фізики і хімії в обсязі, необхідному для володіння відповідними знаннями в галузі сільськогосподарського виробництва.

**ПРН5.** Здатність демонструвати знання і розуміння ботаніки, мікробіології, генетики, фізіології рослин та екології в обсязі, необхідному для освоєння загально- та спеціалізовано-професійних дисциплін.

**ПРН8.** Здатність демонструвати знання і розуміння дисциплін професійної підготовки (агрометеорології, агрохімії, ґрунтознавства, землеробства, ентомології та фітопатології, меліорації земель,

кормовиробництва та луківництва, механізації виробничих процесів, рослинництва, селекції і насінництва, технології зберігання і переробки продукції рослинництва та ін.) в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі сільськогосподарського виробництва.

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Вступ до радіобіології. Предмет і завдання курсу. Етапи розвитку.	Історія розвитку радіобіології. Визначення, предмет та завдання радіобіології. Основні джерела іонізуючого випромінювання.	Тестування за темою, питання
2.	Фізичні основи іонізуючого випромінювання.	Розуміти основні фізичні процеси взаємодії іонізуючих випромінювань з речовинами живих клітин (альфа-, бета-, гама-, рентгенівське, нейтронне). Одиниці вимірювання радіації та методи дозиметрії. Закони взаємодії випромінювання з речовиною.	Тести, Питання
3.	Молекулярні механізми дії іонізуючого випромінювання.	Радіаційні пошкодження біомолекул (ДНК, білки, ліпіди). Первинні та вторинні ефекти випромінювання. Репарація радіаційних пошкоджень.	Тести, Питання
4.	Клітинні реакції на дію іонізуючого випромінювання.	Радіочутливість і радіостійкість клітин. Апоптоз та некроз після радіаційного впливу. Мутації та канцерогенез, спричинені радіацією.	Тести, Питання
5.	Вплив іонізуючого випромінювання на тканини та організму.	Гострі та зміни радіаційні уражень. Радіаційні синдроми. Відновлення речовин після опромінювання.	Тести, Питання
6.	Радіобіологія рослин і тварин.	Вплив радіації на ріст, розвиток і продуктивність рослин. Радіаційний мутагенез у рослинництві та селекції. Вплив радіації на тварин: гострі та хронічні ефекти.	Тести, Питання
7.	Радіаційна безпека та захист від випромінювання.	Принципи радіаційного захисту. Методи зниження радіаційного впливу на людину та природу. Нормативно-правові акти з радіаційної безпеки.	Тести, Питання

8.	Радіаційні технології в агрономії.	Використання радіації для підвищення врожайності. Радіаційна селекція сільськогосподарських культур. Радіаційне збереження та знезараження продукції.	Тести, Питання
9.	Методи контролю та моніторингу радіаційного забруднення.	Радіометричні та дозиметричні методи. Визначення вмісту радіонуклідів у продуктах харчування та водія. Стратегії зменшення радіаційного навантаження на агроєкосистеми.	Тести, Питання

#### 4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	-
Практичні та лабораторні заняття	30
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	10
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

#### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції																		-
Практичні та лабораторні з-тя		4		4		4		4		4		5			5			30
Самостійна р-та														10				10
Індивідуальні завдання																10		10
Екзамен																	50	50
Всього за тиж-нь	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	8	1	10	1	4	50	100

#### Шкала оцінювання: вузу, національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
		зараховано	

60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, лабораторії, комп'ютери та інше
Кабінет 420, 20 м <sup>2</sup>	Мультимедійний проектор, 1 шт. Мультимедійний екран, 1 шт. Графопроєктор, 1 шт.
<b>Література:</b>	
<b>Основна</b>	
Гайченко В.А., Гудков І.М., Кашпаров В.О., Кіцно В.О., Лазарєв М.М. Практикум з радіобіології та радіоекології. Херсон: Олді Плюс, 2014. 278 с.	
Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг: навчальний посібник. Київ, 2019. 188 с.	
Давиденко В. М. Радіобіологія : навчальний посібник. Миколаїв : МДАУ, 2010. 229 с.	
Давиденко В. М. Радіобіологія : довідник. Миколаїв : МДАУ, 2012. 77 с.	
Кутлахмедов Ю.О., Войціцький В.М., Хижняк С.В. Радіобіологія. Київ:ВПЦ «Київський університет», 2011. 543 с.	
<b>Допоміжна</b>	
Гайченко В. А., Гудков І. М., Кашпаров В. О. та ін. Практикум з радіобіології та радіоекології. К. : Кондор, 2010. 286 с.; Херсон : Олді-Плюс, 2014. 278 с.	
Гродзинський Д. М. Радіобіологія. К. : Либідь, 2001. 448 с	
Клименко М.О., Прищепа А.М., Лебедь О.О. Радіоекологія. Практикум. Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 404 с.	
Кіцно В. О., Поліщук С. В., Гудков І. М. Основи радіобіології та радіоекології. К. : Хай-Тек Прес, 2008; 2009; 2010. 320 с.	

## 7. Контактна інформація

Кафедра біології і екології	Факультет природничих наук вул. Галицька 201, каб. 507 сайт: <a href="https://kl.pnu.edu.ua">https://kl.pnu.edu.ua</a>
Викладач (і) Гостьові лектори	Сіренко Артур Геннадійович

**8. Політика навчальної дисципліни**

Академічна доброчесність	Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності, Положення про запобігання плагіату у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; отримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.
Пропуски занять (відпрацювання)	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній онлайн режимі за погодженням із деканом факультету)
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку відповідно до зазначених критеріїв оцінювання у ЕНК. Перескладання модулів відбувається із дозволу



	лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Додаткові бали	Позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність.

Викладач

А. Сіренко