

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Східноєвропейський національний університет  
імені Лесі Українки

Кафедра ботаніки



**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Проректор з науково-педагогічної  
навчальної роботи та рекрутації  
проф. Гаврилюк С.В.

« 18 » листопада 2015 р.

**РАДІОЕКОЛОГІЯ ФІТОЦЕНОЗІВ**

**ПРОГРАМА**

вибіркової навчальної дисципліни

підготовки магістра

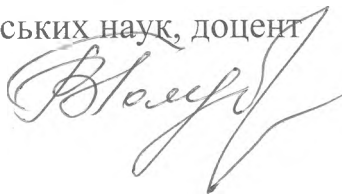
спеціальності 8.04010201 «Біологія»

ЛУЦЬК – 2015

Програма навчальної дисципліни «Радіоекологія фітоценозів» для студентів спеціальності 8.04010201 «Біологія». – 31 серпня 2015 р. – 8 с.

**Розробник:**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
кафедри ботаніки



Голуб В.О.

**Рецензент:**

доктор сільськогосподарських наук, професор,  
завідувач кафедри лісового і садово-паркового  
господарства  
СНУ імені Лесі Українки

Шевчук М.Й.

Програма навчальної дисципліни затверджена  
на засіданні кафедри ботаніки  
протокол № 2 від 31 серпня 2015 р.

**Завідувач кафедри:**



Волгін С.О.

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною  
комісією біологічного факультету  
протокол № 2 від 13.09. 2015 р.

**Голова науково-методичної комісії  
факультету:**



Дмитроца О.Р.

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою  
університету  
протокол № 3 від 18.11 2015 р.

©ГолубВ.О., 2015

## **I. Місце і значення курсу**

Курс «Радіоекологія фітоценозів» в системі підготовки магістра спеціальності 8.04010201 «Біологія» і належить до циклу професійно-орієнтованих дисциплін.

**Предметом** курсу „ Радіоекологія фітоценозів ” в системі підготовки фахівця освітньо- кваліфікаційного рівня „Магістр ” фундаментальні знання допоможуть майбутнім спеціалістам передбачити реакцію рослинного, тваринного організму та людини на опромінення, допоможуть у розв’язанні низки проблем селекції, рослинництва, біоценології та біотехнології. Так як частина території Волинської області є потерпілою внаслідок Чорнобильської катастрофи, одержані знання дозволять спеціалістам-біологам проводити цілий комплекс радіобіологічних спостережень та вимірювань на спектрометрах і дозиметрах, розробляти коротко- і довгострокові прогнози із цільовим застосуванням контрзаходів, що в кінцевому результаті допоможе зменшити як індивідуальну, так і колективну дозу опромінення населення.

**Мета** вивчення даної дисципліни полягає в оволодінні студентами усією сукупністю знань і практичних умінь та навичок стосовно поглибленого вивчення реакції рослин на іонізуюче опромінення різними дозами на всіх фазах онтогенезу. При цьому розглядаються всі рівні ієрархії – від клітини до біоценозів.

**Основним завданням вивчення даної дисципліни** — є можливість майбутнім фахівцям застосовувати базові знання при викладанні біології в навчальних закладах, при роботі у радіологічних лабораторіях різних категорій, при оцінці радіаційних ситуацій, спричинених довгоживучими радіонуклідами в регіоні, Україні, світі. Одержані знання дозволять спеціалістам-біологам проводити цілий комплекс радіобіологічних спостережень та вимірювань на спектрометрах і дозиметрах, розробляти коротко- і довгострокові прогнози із цільовим застосуванням контрзаходів.

### **Взаємозв'язок із іншими дисциплінами**

Вивчення спецкурсу „Радіоекологія фітоценозів” базується на знаннях, одержаних із предметів: радіобіологія, біофізика, хімія, ботаніка, генетика, молекулярна біологія, цитологія, ґрунтознавство, біотехнологія, екологія.

### **Вимоги до знань і умінь студентів**

У процесі вивчення спецкурсу «Радіоекологія фітоценозів» студенти **повинні знати:**

- види ядерних продуктів ділення, їх характеристики;
- що таке радіоактивність, одиниці виміру;
- види доз опромінення, одиниці виміру;
- вплив іонізуючого опромінення на клітину;
- наслідки аварії на ЧАЕС;
- процеси взаємодії радіонуклідів з ґрунтом;
- поведінку радіонуклідів в системі «ґрунт-рослина»;
- надходження радіонуклідів в рослини при аеральному забрудненні;
- поведінку радіонуклідів у різних рослинних угрупованнях;
- радіочутливість, критерії радіочутливості рослин;
- використання іонізуючого опромінення в рослинництві, при зберіганні рослинницької продукції.

Після завершення вивчення спецкурсу студенти повинні

### **вміти:**

- робити перерахунки із позасистемними одиницями в системі СІ;
- володіти методикою взяття і підготовки зразків до радіологічного аналізу;
- визначати радіоактивність радіонуклідів з допомогою дозиметрів, радіометрів;
- розраховувати Кп в різних видів рослин з наступним аналізом і класифікацією;

- розробляти прогнози забруднення с/г рослин і для радіоекологічного моніторингу;
- розраховувати паспортну дозу для населених пунктів, які піддались радіоактивному забрудненню.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Види випромінювань. Радіоактивність. Клітина як об'єкт опромінення.
2. Поведінка радіонуклідів в системі «грунт-рослина». Основні принципи ведення рослинництва на радіоактивно-забруднених територіях.

## **II. Загальний зміст**

### **Змістовний модуль 1**

**Тема 1. Вступ** (предмет, об'єкт, завдання, особливості радіобіології, Форма підсумкового контролю успішності навчання -*екзамен* поняття РБЕ, історія розвитку).

**Природні і штучні джерела опромінення, їх характеристика.** Космогенні та земного походження радіонукліди, їх вклад в опромінення біоценозів. Наслідки ядерних катастроф.

**Види випромінювань. Радіоактивність. Види доз.** Характеристика альфа-, бета- і гама-випромінювань. Види доз опромінення: експозиційна, поглинута, еквівалентна. Індивідуальна і колективна дози.

**Тема 2. Рослинна клітина як об'єкт опромінення.** Збудження, іонізація, лінійна густина іонізації. Теорія прямого і непрямого впливу на клітину. Теорія мішені. Багатоударні мішені. Структурно-метаболична теорія. Радіаційно-біохімічні процеси в опроміненій клітині. Хромосомні аберації. Спонтанний мутагенез порушення мембран. Закон Бергоньє-Трибондо.

**Аварія на ЧАЕС та її наслідки.** Характеристика катастрофи, радіонуклідний спектр викидів. Радіоекологічний стан зони відчуження. Особливості рослинного покриву, його адаптація до високих доз опромінення.

**Тема 3. Шляхи надходження радіонуклідів у рослини. Надходження радіонуклідів в рослини аеральним шляхом.** Види радіоактивних викидів: локальні, глобальні. Радіоактивні аерозолі. Механізм надходження радіонуклідів аеральним шляхом. Коефіцієнт первинного утримання радіонуклідів рослинами, фактори.

**Взаємодія радіонуклідів з ґрунтом.** Поведінка радіонуклідів в ґрунтах залежно від агрохімічних показників ґрунту. Роль гранулометричного та мінералогічного складу ґрунту в процесі сорбції радіонуклідів. Вплив часу взаємодії радіонуклідів з ґрунтом на форми їх знаходження в ґрунті. Дифузія. Конвективний перенос.

**Тема 4. Поведінка радіонуклідів в системі «ґрунт-рослина».** Надходження радіонуклідів в рослини залежно від їх фізико-хімічних властивостей. Значення агрохімічних властивостей ґрунту в поглинанні радіонуклідів рослинами. Три етапи поглинання радіонуклідів рослинами.

Поведінка радіонуклідів у різних рослинних угрупованнях. Залежність надходження радіонуклідів з ґрунту від біологічних особливостей рослин. Закономірності надходження радіонуклідів в лучну рослинність. Міграція радіонуклідів у лісових насадженнях.

## **Змістовний модуль 2**

**Тема 5. Використання іонізуючої радіації в народному господарстві.** Радіаційний мутагенез і селекція рослин – види опромінення, потужність дози, підвищення продуктивності с/г культур; збереження рослинницької продукції; радіоактивні індикатори.

**Основні принципи ведення рослинництва на радіоактивно-забруднених територіях.** Особливості такого ведення в найближчий період

після випадання радіоактивних викидів, а також у віддалений період. Заходи по зниженню надходження радіонуклідів в продукцію рослинництва та продукти харчування.: хімічна меліорація; мінеральні добрива у скоректованих дозах; глинисті мінерали як блокатори; сівозміна; обробітки ґрунту.

**Тема 6. Контроль радіоактивного забруднення зовнішнього середовища. Види прогнозів.** Основи техніки радіаційної безпеки при роботі з радіоактивними речовинами і забрудненні зовнішнього середовища. Основні характеристики детекторів і спектрометрів ядерних випромінювань (газонаповнені, сцинтиляційні, напівпровідникові, трекові детектори). Дозиметри. Коротко- і довгострокові прогнози.

**Тема 7. Радіаційна ситуація в контрольованій зоні Волинської області.** Характеристика «чорнобильського феномену Волині». Особливості формування рослинного покриву в умовах радіоактивного забруднення зони Полісся Волинської області.

#### **Методи та засоби діагностики успішності навчання**

1. поточний контроль (поточне опитування на лекціях, лабораторних заняттях);
2. періодичний контроль або проміжний контроль в кінці змістового модуля (модульна контрольна робота у вигляді тестових завдань);
3. підсумковий контроль (проводиться в кінці вивчення курсу у формі заліку).

#### **III. Список джерел**

1. Гродзинський Д.М. Радіобіологія./ Д.М. Гродзинський – К.: Либідь, 2001 – 448 с.
2. Гродзинский Д.М. Радиобиология растений./ Д.М. Гродзинський – К.: Наук. Думка, 1989. – 380 с.
3. Антропогенная радионуклидная аномалия и растения. //Под ред. академика Д.М. Гродзинского. – К.: Лыбедь, 1991. – 158 с.

4. Чернобыль: радиоактивное загрязнение природных сред.// Под ред. Ю.А. Израиля. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1990.– 295 с.
5. Анненков Б.Н.. Основы сельскохозяйственной радиологии./ Б. Н. Анненков ,Е.В. Юдинцева – М.: Агропромиздат, 1991.– 287 с.
6. Сельскохозяйственная радиэкология.// Под ред. Р.М. Алексахина.– 1991. – 397 с.
7. Пристер Б.С. Основы сельскохозяйственной радиологии./Б.С. Пристер , Н.А. Лошилов – К.: Урожай, 1991.- 472 с.
8. Радиация, дозы, эффект, риск.– М.: Мир, 1990.– 78 с.
9. Максимов М.Г. Радиоактивные загрязнения и их измерения./М.Г. Максимов , Г.О. Оджагов – М.: Энергоатомиздат, 1989.– 304 с.
10. Ведення сільськогосподарського виробництва на радіоактивно забруднених територіях Волинської області. / Методичні рекомендації /.– Луцьк: Надстир'я, 1995.– 43 с.
11. Український радіологічний журнал. / в міру надходження /.
12. Моисеев А.А. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене./А.А. Моисеев , В.И. Иванов – М.: Энергоатомиздат, 1990.
13. Чернобыльская катастрофа. / За ред. В.Г. Бар'яхтара. – К.: Наукова думка, 1996.– 371 с.
14. Основы лісової радіоекології. // За ред. В.Н. Краснова. – К.: Либідь, 2009 – 371 с.
15. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ – 2006) – К., 2006.– 121 с.