

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра рослинництва та агроінженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агрономічного факультету
Іван МРИНСЬКИЙ

« 25 » вересня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕКОЛОГІЯ (ЗА ФАХОВИМ СПРЯМУВАННЯМ)»

освітній рівень перший (бакалаврський)

спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

освітня програма Захист і карантин рослин

факультет Агрономічний

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологія (за фаховим спрямуванням)» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, що навчаються за освітньою програмою Захист і карантин рослин зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

Розробники: Домарацький Є.О., д.с.-г.н., доцент, Нікітенко М.П., асистент

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри рослинництва та агроінженерії
Протокол від « 09 » вересня 2020 року № 1

Схвалено методичною комісією агрономічного факультету
Протокол від « 21 » вересня 2020 року № 1

Затверджено на Вченій раді агрономічного факультету
Протокол від « 23 » вересня 2020 року № 1

В.о. завідувача кафедри рослинництва та агроінженерії  Микола ІВАНІВ

« 23 » вересня 2020 року

© Домарацький Є.О. 2020 р.
© Нікітенко М.П. 2020 р.
© Домарацький Є.О. 2021 р.
© Нікітенко М.П. 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 4	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Вибіркова	
	Освітньо - професійна програма Захист і карантин рослин		
Змістових частин - 4	Спеціальність (професійне спрямування): 202 «Захист і карантин рослин» (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)		3-й	
	Загальна кількість годин- 120	Семестр	
У-й		УП-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 4 самостійної роботи студента - 2	Освітній рівень: "Бакалавр"	Лекції	
		30 год.	14 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	14 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		60 год.	92 год.
Індивідуальні завдання:			
год.			
Вид і форма контролю:			
екзамен			

* Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 50 : 50

для заочної форми навчання - 30 : 70

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування системи знань по основних розділах сільськогосподарської екології, про основні закони і принципи агроєкології, чинники середовища, що впливають на продуктивність культурних рослин, структуру і динаміку співтовариства рослин, що мешкають на сільськогосподарських полях (фітоценози) і впливу компонентів агробіоценозів на життєдіяльність культивованих рослин; підготовка спеціаліста, який зможе кваліфіковано оцінити радіаційну ситуацію і розробити заходи, що забезпечать ведення рослинництва і тваринництва на забруднених радіоактивними речовинами територіях і одержання чистої від радіонуклідів сільськогосподарської продукції.

Завдання: розробка на екологічній основі прогнозів розвитку сільського господарства, альтернативних моделей у землеробстві, рослинництві і тваринництві, знаходження шляхів несуперечного синтезу господарювання і охорони природи.

Як результат вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття агроєкології;
- структуру і рівні організації живого в агроєкосистемах;
- параметри стійкості агроєкосистем як основи її продуктивності;
- біотичні відносини в агроєкосистемах;
- екологічні наслідки осушення і зрошення;
- екологічні чинники агроєкосистем;
- шляхи оптимізації агроєкосистем;
- негативний вплив хімізації сільського господарства на довкілля;
- основи біологічного землеробства.
- теоретичні та прикладні аспекти агроєкології;

джерела іонізуючих випромінювань у навколишньому середовищі; шляхи надходження радіоактивних речовин в сільськогосподарські рослини і організм сільськогосподарських тварин;

- принципи захисту навколишнього середовища від радіонуклідного забруднення;
- засоби запобігання надходженню і накопиченню радіоактивних речовин в продукції рослинництва і тваринництва;
- методологію і технологію ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіоактивними речовинами територіях.

вміти:

- володіти понятійно-термінологічним апаратом агроекології;
- визначати сучасний стан агроєкосистем;
- оцінювати оптимальність структури агроєкосистем;
- визначати за станом культур недостачу поживних речовин;
- володіти основами біотехнологій у рослинництві і тваринництві;
- оцінювати вплив на якість продукції іонізуючого випромінювання, важких металів, нітратів;
- визначати шкідливий вплив на агроєкосистеми і природні екосистеми агротехногенного навантаження;
- оцінювати вплив сільськогосподарського виробництва на якість поверхневих і підземних вод.
- оцінювати радіаційні умови за допомогою дозиметричних приладів різних систем;
- проводити радіометричну експертизу об'єктів навколишнього середовища та сільськогосподарського виробництва;
- розробляти контрзаходи щодо мінімізації надходження радіонуклідів в продукцію сільського господарства.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістова частина 1.

ЕКОЛОГІЯ - ТЕОРЕТИЧНА ОСНОВА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Тема 1. Вступ до дисципліни - 2 год.

Методологічні основи екології. Екологічні фактори взаємодії зовнішнього середовища з мікроорганізмами. Завдання і цілі екології та агроекології. Історія розвитку агроекології. Місце агроекології в системі екологічних наук. Методологічно-світоглядне значення агроекології. Походження організмів аграрного ландшафту. Методи агроекології. Кількісний облік організмів. Моделювання і системний аналіз. Екологічна експертиза. Екологічна роль природно - заповідних територій України. Класифікація і роль об'єктів природно - заповідного фонду. Екологічне значення ландшафтів заповідних територій. Охорона природних сіножатей і пасовищ.

Тема 2. Вплив забруднення повітря і водного басейну на природу і агровиробництво та заходи щодо їх охорони - 2 год.

Забруднення повітря і заходи щодо його охорони. Забруднення водного басейну і заходи щодо його охорони. Огляд основних промислових об'єктів у різних галузях народного господарства, що впливають на екологізацію водозабезпечення. Охорона малих річок. Осушення і зрошення та їх вплив на довкілля. Ерозія і функціонування агроєкосистем.

Тема 3. Охорона ґрунтового покриву - 2 год.

Негативні наслідки вітрової і водної ерозії ґрунтів. Основні принципи системи протиерозійних заходів. Іригаційна ерозія ґрунту і заходи щодо її запобігання. Прийоми меліоративного поліпшення солонцевих ґрунтів. Переуцільнення ґрунтів і заходи щодо його зменшення. Рекультивация земель. Лісомеліоративні, меліоративно-гідротехнічні та природоохоронні агроєкосистеми.

Тема 4. Екологічні проблеми при використанні мінеральних добрив та пестицидів - 2 год.

Основні фактори негативного впливу мінеральних добрив на біосферу.

Нітрати, їх негативний вплив і шляхи його запобігання. Шляхи можливого забруднення навколишнього середовища добривами і заходи щодо його запобігання. Порушення системи застосування добрив. Недосконалість властивостей і хімічного складу добрив. Негативний вплив застосування добрив на довкілля. Вплив на властивості ґрунтів, на якість рослинної продукції, на здоров'я людини, на якість природних вод.

Забруднення пестицидами біосфери і їх негативний вплив на природу і людину. Класифікація пестицидів, характер дії на організми. їх вплив на довкілля, якість продукції і здоров'я людини. Екологізація захисту рослин. Застосування інтегрованих методів захисту рослин.

Тема 5. Концепція біологічного (альтернативного) землеробства -2 год.

Системи альтернативного землеробства. Перспектива розвитку альтернативного землеробства. Головні принципи біологічного землеробства в Україні. Основні методи екологічного землеробства. Його ефективність і перспективи. Біотехнології в землеробстві. Охорона сільськогосподарської продукції від техногенного забруднення.

Змістова частина 2.

ІОНІЗУЮЧЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ - ЯК ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР У СФЕРІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Тема 6. Іонізуюче випромінювання як фактор еволюційного процесу - 2 год.

Предмет та завдання радіобіології - загальні визначення. Коротка історія розвитку радіобіології. Роль досягнень ядерної фізики у виникненні та розвитку радіобіології. Зв'язок радіобіології з іншими науками. Теоретична і прикладна радіобіологія. Етапи розвитку радіобіології. Розвиток радіобіології в Україні. Відмінність понять "радіологія", "радіобіологія" та "радіоекологія". Основні положення радіоекології як самостійної галузі знань. Розвиток сільськогосподарської радіобіології в Україні. Об'єкти, методи і завдання сільськогосподарської радіобіології. Перспективи подальшого розвитку загальної та прикладної радіобіології. Необхідність підготовки спеціалістів в галузі радіобіології та широкої пропаганди радіобіологічних знань.

Тема 7. Фізичні основи радіобіології - 2 год.

Будова атома і його основні фізичні характеристики. Будова електронних оболонок і ядра атома. Ядерні сили, дефект маси. Явище радіоактивності.

Джерела іонізуючих випромінювань природного та штучного походження. Види іонізуючих випромінювань - електромагнітне і корпускулярне, їх фізичні характеристики. Типи ядерних перетворень і закон радіоактивного розпаду. Природна радіоактивність і радіоактивні родини. Штучне перетворення атомних ядер. Активність радіоактивного елемента і одиниці радіоактивності. Взаємодія іонізуючих випромінювань з речовиною. Взаємодія корпускулярного випромінювання з речовиною - іонізаційні та радіаційні витрати енергії α - і β -частинок, взаємодія нейтронів з атомами. Основні ефекти взаємодії електромагнітних випромінювань з речовиною - фотоефект, ефект Комптона, утворення електронно-позитронних пар. Лінійна втрата енергії (ЛВЕ), відносна біологічна ефективність (ВБЕ) та коефіцієнти якості (К Я) іонізуючих випромінювань.

Тема 8. Радіометрія і дозиметрія іонізуючих випромінювань - 2 год.

Мета і завдання радіометрії і дозиметрії іонізуючих випромінювань. Одиниці виміру радіоактивності. Поняття про дозу іонізуючих випромінювань. Види доз та одиниці їх виміру. Принципи розрахунку поглинутої та еквівалентної доз. Потужність дози. Співвідношення між дозою і активністю гамма-випромінюючих радіонуклідів. Методи виявлення та реєстрації іонізуючих випромінювань: іонізаційний, сцинтиляційний, люмінесцентний, фотографічний, хімічний, калориметричний та біологічний, їх порівняльна характеристика. Класифікація дозиметричних приладів, їх будова і призначення. Основні методи визначення радіоактивності: абсолютний, розрахунковий, відносний. Спектриметрія випромінювань. Радіохімічний аналіз радіонуклідів.

Змістова частина 3.

ВЗАЄМОДІЯ ІОНІЗУЮЧИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ З БІОЛОГІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Тема 9. Біологічна дія іонізуючих випромінювань - 2 год.

Механізм поглинання енергії випромінювання різними структурами клітини. Радіаційно-хімічні реакції вільних радикалів, збуджених атомів і молекул. Ефект розведення, кисневий ефект. Пряма і непряма дія радіації. Теорії біологічної дії іонізуючих випромінювань: теорія мішені і принцип попадання, теорія вивільнення ферментів, теорія ланцюгових реакцій, теорія радіотоксинів. Структурно-метаболична гіпотеза в радіобіології. Етапи і рівні

променевого ураження організму. Поняття про радіочутливість і радіостійкість. Радіочутливість клітин і тканин організму. Форми загибелі клітин -репродуктивна та інтерфазна. Критичні органи тварин і рослин. Порівняльна радіостійкість різних видів тварин, рослин бактерій, вірусів. Летальні, напівлегальні і критичні дози опромінення. Структурні і функціональні фактори радіочутливості різних видів організмів.

Тема 10. Радіобіологічні ефекти і пострадіаційне відновлення організму - 2 год.

Поняття радіобіологічного ефекту. Детерміністичні і стохастичні радіобіологічні ефекти. Поняття про поріг дози і принцип безпорогової дії іонізуючих випромінювань. Класифікація радіаційних ефектів. Соматичні радіобіологічні ефекти. Сутність ефекту радіаційної стимуляції. Морфологічні зміни в різних органах і системах організму тварин. Променева хвороба внаслідок зовнішнього та внутрішнього опромінення організму. Класифікація ступенів тяжкості променевої хвороби у тварин і періоди її перебігу. Клінічні ознаки радіаційних синдромів у тварин різних видів. Канцерогенна дія радіації. Соматико-стохастичні радіобіологічні ефекти - лейкемія, лейкози, злоякісні новоутворення. Генетичні радіобіологічні ефекти - геномні мутації, генні, мутації та аберації хромосом. Близькі і віддалені наслідки радіаційного ураження. Класифікація типів пострадіаційного відновлення організмів: репараційне, репопуляційне, регенераційне, компенсаторне. Характеристика шляхів і механізмів пострадіаційного відновлення організму ссавців. Регуляція процесів пострадіаційного відновлення. Вплив фізичних і хімічних факторів на процеси пострадіаційного відновлення.

Тема 11. Радіоекологія і токсикологія радіоактивних речовин - 2 год.

Природний радіаційний фон і джерела забруднення навколишнього середовища радіонуклідами. Характеристика основних компонентів природного фону - космічного випромінювання та випромінювання радіоактивних елементів Землі. Природна радіоактивність атмосфери, води, ґрунту, рослинних і тваринних організмів. Дози зовнішнього і внутрішнього опромінення, що зумовлені природним радіаційним фоном. Характеристика основних природних дозоутворюючих радіонуклідів. Загальна схема міграції радіонуклідів у навколишньому середовищі та об'єктах сільськогосподарського

виробництва. Вплив властивостей ґрунту на поведінку радіонуклідів у системі ґрунт - рослина. Горизонтальна і вертикальна міграція радіонуклідів. Біологічні особливості рослин щодо накопичення радіонуклідів. Поняття про коефіцієнт накопичення (К Н) і коефіцієнт переходу (К П) радіонуклідів. Специфіка переходу радіонуклідів у сільськогосподарські рослини, корми, лісові насадження, ягоди і гриби. Прогнозування забруднення рослин радіонуклідами. Основні фактори, що зумовлюють токсичність радіонуклідів. Фактори, що визначають ступінь біологічної дії радіоактивних ізотопів: вид і енергія випромінювання, період напіврозпаду; фізико-хімічні властивості речовини, у складі якої радіонуклід потрапляє до організму; тип розподілу по тканинах та органах; шляхи надходження та виведення з організму, ефективний період напіввиведення. Характеристика шляхів надходження радіонуклідів та їх сумішей до організму сільськогосподарських тварин. Токсикологія радіоактивних речовин. Фактори, що визначають токсичність радіонуклідів. Метаболізм і токсикологія ^{131}I , ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{239}Pu , ^{241}Am . Токсикологія молодих продуктів ядерного поділу.

Змістова частина 4.

ВЕДЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА НА ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ ТЕРИТОРІЯХ

Тема 12. Організація радіаційного контролю на підприємствах АПК -2 год.

Принципи і норми радіаційної безпеки. Поняття про категорії опромінених осіб та допустимі дози їх опромінення. Гігієнічні регламенти та ліміти доз. Допустимий вміст найбільш важливих радіонуклідів у повітрі і воді. Межа річного надходження радіонуклідів в організм людини через органи травлення. Нормування надходження радіонуклідів у сільськогосподарську продукцію. Допустиме добове надходження радіоактивних речовин в організм продуктивних тварин. Нормативні документи, які регламентують будівництво, обладнання та організацію роботи радіологічних лабораторій. Основні санітарні правила роботи з радіоактивними речовинами та іншими джерелами іонізуючих випромінювань. Санітарний паспорт радіологічної лабораторії. Відкриті і закриті джерела іонізуючих випромінювань. Основні принципи захисту від зовнішнього і внутрішнього опромінення у процесі роботи з радіоактивними речовинами: відстань, час, екранування, розведення,

радіаційна гігієна. Допустимі норми забруднення робочих місць, спецодягу, рук тощо. Методи дезактивації. Заходи за аварійних ситуацій.

Тема 13. Виробництво продукції сільськогосподарства на забруднених радіонуклідами територіях - 4 год.

Загальна стратегія сільськогосподарського виробництва за умов радіонуклідного забруднення території. Організаційні заходи щодо зниження надходження радіонуклідів до сільськогосподарської продукції на забруднених територіях. Заходи, спрямовані на зниження рівня надходження радіонуклідів у сільськогосподарські рослини: загальноприйняті і спеціальні; механічні, агротехнічні, хімічні, агрохімічні і біологічні. Комплексні системи рівня надходження радіонуклідів у рослини: обробіток ґрунту, застосування органічних і мінеральних добрив, введення в сівозміну нових культур, зміна режиму зрошення, внесення в ґрунт спеціальних сполук. Способи дезактивації продукції рослинництва. Основні принципи коригування технологічних параметрів виробництва продукції тваринництва на радіаційно забруднених територіях. Прогнозування надходження радіонуклідів до продукції тваринництва. Нормування надходження радіонуклідів до організму сільськогосподарських тварин. Режим годівлі і утримання тварин за умови радіоактивного забруднення території: поліпшення кормової бази, зміна раціонів, стійлове та пасовищне утримання. Введення до раціонів добавок і препаратів, що запобігають переходу радіоактивних речовин до організму тварини. Використання речовин, що прискорюють виведення радіонуклідів з організму сільськогосподарських тварин, з метою отримання придатної до вживання людиною продукції тваринництва. Очищення продукції рослинництва і тваринництва від радіоактивних ізотопів первинними технологічними переробками.

Тема 14. Використання іонізуючої радіації у сільськогосподарському виробництві і наукових дослідженнях - 2 год.

Використання іонізуючих випромінювань та радіоактивних ізотопів в агропромисловому виробництві, у медицині та інших галузях господарювання. Застосування методу ізотопних індикаторів (мічених атомів) у дослідженнях функціонального стану органів і систем організму. Використання методу в токсикології, мікробіології, вірусології, епізоотології тощо. Метод авторадіографії. Метод нейтронно-активаційного аналізу. Використання біологічної дії іонізуючих

випромінювань на тварин з метою стимуляції росту, розвитку, продуктивності тварин, зміни спадкових властивостей організму. Застосування іонізуючих випромінювань для консервування кормів, продукції тваринництва, стерилізації інструментів, перев'язувальних засобів, шкіряної сировини, вовни, тари, знищення шкідливих комах.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Змістова частина 1. ЕКОЛОГІЯ - ТЕОРЕТИЧНА ОСНОВА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ												
Тема 1 Вступ до агроекології	4	2				2	7	1				6
Тема 2. Вплив забруднення повітря і водного басейну на природу і агровиробництво та заходи щодо їх охорони	12	2	4			6	8	1				7
Тема 3. Охорона ґрунтового покриву	8	2	2			4	9	1	2			6
Тема 4. Екологічні проблеми при використанні мінеральних добрив та пестицидів	8	2	2			4	9	1	2			6
Тема 5. Концепція біологічного (альтернативного) землеробства	6	2				4	5	1				4
Разом за змістовою частиною 1	38	10	8			20	38	5	4			29
Змістова частина 2. ІОНІЗУЮЧЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ - ЯК ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР У СФЕРІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА												
Тема 6. Вступ до радіобіології	6	2				4	7	1				6
Тема 7. Фізичні основи радіобіології	6	2				4	7	1				6
Тема 8. Радіометрія і дозиметрія іонізуючих випромінювань	12	2	6			4	10	1	2			7

Разом за змістовою частиною 2	24	6	6			12	24	3	2			18
Змістова частина 3. ВЗАЄМОДІЯ ІОНІЗУЮЧИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ З БІОЛОГІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ												
Тема 9. Біологічна дія іонізуючих випромінювань	10	2	2			6	10	1	2			7
Тема 10. Радіобіологічні ефекти і пострадіаційне відновлення організму	6	2				4	7	1				6
Тема 11. Радіоекологія і токсикологія радіоактивних речовин	10	2	4			4	9	1	2			6
Разом за змістовою частиною 3	26	6	6			14	26	3	4			19
Змістова частина 4. ВЕДЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА НА ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ ТЕРИТОРІЯХ												
Тема 12. Організація радіаційного контролю на підприємствах АПК	8	2	2			4	11	1	2			8
Тема 13. Виробництво продукції сільського господарства на забруднених радіонуклідами територіях	16	4	6			6	11	1	2			8
Тема 14. Використання іонізуючої радіації у сільськогосподарському виробництві і наукових дослідженнях	8	2	2			4	10	1				9
Разом за змістовою частиною 4	32	8	10			14	32	3	4			25
Усього годин	120	30	30			60	120	14	14			92

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до екології	2
2	Вплив забруднення повітря і водного басейну на природу і агровиробництво та заходи щодо їх охорони	2
3	Охорона ґрунтового покриву	2
4	Екологічні проблеми при використанні мінеральних добрив та пестицидів	2
5	Концепція біологічного (альтернативного) землеробства	4
6	Вступ до радіобіології	2
7	Фізичні основи радіобіології	2
8	Радіометрія і дозиметрія іонізуючих випромінювань	2
9	Біологічна дія іонізуючих випро-мінювань	2
10	Радіобіологічні ефекти і пострадіаційне відновлення організму	2
11	Радіоекологія і токсикологія радіоактивних речовин	2
12	Організація радіаційного контролю на підприємствах АПК	2
13	Виробництво продукції сільського господарства на забруднених радіонуклідами територіях	4
14	Використання іонізуючої радіації у с/г виробництві і науков. дослідженнях	2

6. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вплив забруднення повітря і водного басейну на природу і агровиробництво та заходи щодо їх охорони	2
3	Охорона ґрунтового покриву	2
4	Екологічні проблеми при використанні мінеральних добрив та пестицидів	2
5	Радіометрія і дозиметрія іонізуючих випромінювань	2
6	Виробництво продукції сільського господарства на забруднених радіонуклідами територіях	2
7	Використання іонізуючої радіації у с.-г. виробництві і наукових дослідженнях	2

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Радіометрія і дозиметрія іонізуючих випромінювань	4
2	Біологічна дія іонізуючих випромінювань	4
3	Радіоекологія і токсикологія радіоактивних речовин	4
4	Організація радіаційного контролю на підприємствах АПК	4
5	Виробництво продукції сільського господарства на забруднених радіонуклідами територіях	2

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до агроекології	2
2	Вплив забруднення повітря і водного басейну на природу і агровиробництво та заходи щодо їх охорони	6
3	Охорона ґрунтового покриву	4
4	Екологічні проблеми при використанні мінеральних добрив та пестицидів	4
5	Концепція біологічного (альтернативного) землеробства	4
6	Вступ до радіобіології	4
7	Фізичні основи радіобіології	4
8	Радіометрія і дозиметрія іонізуючих випромінювань	4
9	Біологічна дія іонізуючих випро-мінювань	6
10	Радіобіологічні ефекти і пострадіаційне відновлення організму	4
11	Радіоекологія і токсикологія радіоактивних речовин	4
12	Організація радіаційного контролю на підприємствах АПК	4
13	Виробництво продукції сільського господарства на забруднених радіонуклідами територіях	6
14	Використання іонізуючої радіації у с.-г. виробництві і науков. дослідженнях	4

9. Методи навчання

Від рівня володіння методами, прийомами та засобами навчання залежить ефективність навчально - виховного процесу. У навчальному процесі, при викладанні лекційного (теоретичного) матеріалу, лектором застосовуються словесні та наочні методи навчання. Пояснення використовується переважно під час викладання нового матеріалу, а також у процесі закріплення. Супроводжується різними засобами унаочнення.

Для системного та послідовного викладання навчального матеріалу застосовується монологічна форма викладання - *науково - популярна* або

описова розповідь, у процесі якої передбачається теоретичний аналіз певних явищ, особливостей предметів та послідовним викладанням ознак.

Для спонукання студентів до відтворення набутих знань, формування самостійних висновків і узагальнень на основі засвоєного матеріалу, викладач, за допомогою чітких та аргументованих запитань застосовує *бесіду-повторення* або *контрольну бесіду* для перевірки засвоєних знань.

Для розвитку самостійного мислення, вміння обстоювати власні погляди, аналізувати й аргументувати твердження, критично оцінювати чужі і власні судження застосовується *навчальна дискусія*.

На практичних заняттях застосовуються практичні та наочні методи навчання. У навчальному процесі використовують такі види вправ: *підготовчі* - готують студентів до сприймання нових знань і способів їх застосування на практиці; для сприяння засвоєння нового матеріалу на основі споріднених понять і дій застосовують *вступні* види вправ; *контрольні* (письмові, практичні) види вправ застосовуються для аналізу та перевірки рівня засвоєних знань студентів під час аудиторних занять. Використання таких робіт допомагає конкретизації знань, розвиває вміння спостерігати і пояснювати сутність явищ.

Під час підготовки студентів до самостійної роботи, як метод навчання, що має інформативний локальний характер застосовується *інструктаж*.

Окрім вище вказаних, при викладанні дисципліни «Радіобіологія», застосовуються і інші методи навчально - пізнавальної діяльності: на емпіричному рівні пізнавання, коли матеріал є фактичним або пов'язаним з формуванням понять, а також під час вивчення технічних механізмів, розв'язування задач - метод *індукції* та *дедукції*, вони реалізуються через застосування словесних, наочних, практичних і частково - пошукових методів; методи *аналізу* та *синтезу* - при поділу або поєднаній елементів аналізу чи властивостей предметів, осмисленні зв'язків між ними; з метою загального протиставлення фактів, порівняння явищ у їхньому розвитку застосовується метод *порівняння*; для допомоги студентам перейти від безпосередніх вражень до розуміння сутності того, що вивчається: результати конкретизації постають у формі прикладів, схем моделей використовується метод *конкретизації* і при розподілі інформації на логічні частини і видокремленні серед них головних - *метод виділення головного*.

12. Методи контролю

Навчальним планом з підготовки спеціалістів агрономічного профілю на вивчення дисципліни "Екологія (за фаховим спрямуванням)" виділяється 120 год. 4 кредити, з них лекції - 30, практичні заняття - 30, самостійна робота студентів - 60 години. Дисципліна складається з чотирьох змістових частин.

Форма контролю - екзамен.

Об'єктом поточного та підсумкового контролю знань студентів є програмний теоретичний та практичний матеріал дисципліни. Поточний контроль знань проводиться при проведенні занять протягом семестру. Підсумковий, при необхідності, за результатами поточного контролю знань у кінці семестру. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння навчального матеріалу, умінь самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст тем, умінь публічно та письмово аналізувати певний матеріал.

До перевірки поточного контролю знань студентів відносять: поточне тестування, опитування по навчальних елементах, систематичність та своєчасність виконання завдань, активність, результативне виконання практичних робіт; виконання завдань самостійного опрацювання.

Підсумковий контроль знань проводиться у формі письмової контрольної роботи, яка включає відповіді на теоретичні питання, тести та розв'язання задач. Перелік питань, що охоплюють зміст програми дисципліни, критерії оцінювання модульних завдань визначаються кафедрою, включаються до науково - методичного комплексу дисципліни і доводяться до студентів на початку семестру.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни (далі - рейтинг з дисципліни) Кдис визначається за 100-бальною системою, національною шкалою оцінювання та системою ECTS. Оцінювання екзамену проводиться записом в заліковій книжці буквами європейського алфавіту: A, B, C, ^, P та відповідною кількістю балів за 100-бальною шкалою.

Для допуску до атестації студенту необхідно набрати з навчальної роботи не менше 60 балів з дисципліни. При цьому студенту необхідно виконати всі види навчальної роботи передбаченні навчальним планом: виконати експериментальні завдання (практичні, лабораторні роботи, розрахункові завдання); виступити з доповіддю на семінарах, проявляти активність на заняттях, своєчасно виконати всі завдання тощо.

Студенти, які протягом семестру набрали більше 60 середньозважених балів і виконали всі необхідні вимоги щодо атестації, мають можливість отримати оцінку, відповідно до кількості балів особистого рейтингу.

У кінці семестру студентам, які з поважних причин пропустили заняття, незадоволені отриманими балами, або набрали від 35 до 60 балів відводиться 1 тиждень, протягом якого надається можливість підвищити свій рейтинг на більш високий.

Усі суперечливі питання щодо підсумкових результатів розглядаються і вирішуються комісією.

10. Розподіл балів, які отримують студенти на іспиті

Поточне тестування та самостійна робота														Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістова частина №1					Змістова частина №2			Змістова частина №3			Змістова частина №4				
Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	40	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
2	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

За результатами виконання завдань поточного і підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Ентомологія» оцінку **«відмінно»** (сума балів 90 і більше) отримують здобувачі, які усвідомили суть роботи, всебічно і глибоко проаналізували і висвітлили усі питання, використали дані основної та додаткової літератури. Відмінна оцінка виставляється за вільне володіння навчальним матеріалом.

Оцінку **«добре»** отримує здобувач за суму отриманих балів поточного і підсумкового контролю (75-89 балів), які він набрав за умови здатності аналізувати зміст завдань та практично застосовувати їх у процесі виконання роботи. За підсумками відповідей на тестові завдання здобувач добре володіє і використовує матеріали основної і додаткової літератури, але в окремих завданнях допускає декілька помилок.

Оцінка **«задовільно»** виставляється здобувачу за суму набраних балів поточного і підсумкового контролю (60-74 балів), який у своїх відповідях виявив непогані або достатні знання навчального програмного матеріалу з

курсу «Ентомологія», але допускає значну кількість недоліків.

Оцінку «незадовільно» отримує здобувач, у якого сума набраних балів з поточного і підсумкового контролю становить 59 і менше балів, що свідчить про те, що він не освоїв основний програмний матеріал з дисципліни «Ентомологія», не дав правильні відповіді на більшу частину питань, не виявив вміння аналізувати і оцінювати факти, робити правильні висновки. Із відповідей на тестові завдання видно, що здобувач не знайомий з основною і додатковою літературою, не спроможний самостійно відновлювати, професійно спрямовувати знання з дисципліни. Такому здобувачу, для отримання позитивної оцінки, необхідно серйозно й більш цілеспрямовано продовжувати освоєння програмного матеріалу навчальної дисципліни.

11. Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації щодо виконання контрольної роботи студентів агрономічного факультету заочної форми навчання з дисципліни "Радіобіологія" // І.В. Михаленко, А.Н. Керімов - Херсон: ХДАУ. - 2015. - 22 с.
2. Методичні рекомендації для виконання практичних занять і самостійної роботи при вивченні дисципліни "Радіобіологія" за темою: Радіометрія і дозиметрія іонізуючих випромінювань // І.В. Михаленко, А.Н. Керімов -Херсон: ХДАУ. - 2015. - 22 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Агроекологія / Під ред. В.А. Черникова. - М.: Колос, 2000. - 533 з.
2. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Ґрунтознавство (Учбовий курс) - М.: Березень, 2006. 495 з.
3. Гербіциди і ґрунти: Екологічні аспекти застосування гербіцидів. /Під. Ред. Е.А. Дмитриева-М: Изд. МГУ, 1990.
4. Добровольский Г.В., Гришина Л.А. Охорона ґрунтів. - М.: Изд. МГУ, 1985,-246 з.
5. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Екологічні функції ґрунтів. - М.: Изд.МГУ, 1986.
6. Кирюшин В.И. Екологічні основи землеробства. - М.: Колос, 1996.
7. Линеv М.И. Пестициди і охорона навколишнього середовища. - М.: Колос, 1992.
8. Маслов Б.С. Меліорація і охорона природи. -М.: Россельхозиздат, 1996.
9. Минеев В.Г. Екологічні проблеми агрохімії. - М.: Изд. МГУ, 1988.
10. Минеев В.Г. Хімізація землеробства і природне середовище. - М.: Агропромиздат, 1993.
11. Тышкевич Г.Л. Екологія і агрономія. - Кишинів: Штіїнца, 1991.
12. Важкі метали в системі «почва-растение-добриво» / Під ред. М.М. Овчаренко. -М.: Колос, 1992.
13. Уразаев Н.А., Вакулин А.А. Сільськогосподарська екологія. -

М.: Колос 1996. – 255 с.

14. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по екології. - М.: Владос, 201.-245 с.
15. Гудков І.М., Віннічук М.М. Сільськогосподарська радіобіологія. -Житомир: ДАУ. - 2003. - 470 с.
16. Гудков І.М., Гайченко В.А., Кашпаров В.О. та ін. Радіоекологія. - К.: НУБіП України, 2011.-368 с.
17. Гайченко В.А., Гудков І.М., Кашпаров В.О. та ін. Практикум з радіобіології та радіоекології. - Київ: Кондор, 2010. - 286 с.
18. Гродзинський Д.М. Радіобіологія. - К.: Либідь, 2001. - 448 с.

Допоміжна

19. Анненков Б.Н., Юдинцева Е.В. Основы сельскохозяйственной радиологии. -М.: Агропромиздат, 1991. - 288 с.
20. Белов А.Д., Киршин В.А. Ветеринарная радиобиология. - М: Агропромиздат, 1987. - 287 с.
21. Белов А.Д., Киршин В.А., Лысенко А.П., Пак В.В., Рогожина Л.В. Радиобиология. -М.: Колос, 1999. - 384 с.
22. Гудков И.Н. Основы общей и сельскохозяйственной радиобиологии. - К.: Изд-воУСХА, 1991.-327 с.
23. Гудков І.М., Ткаченко Г.М. Основы сільськогосподарської радіобіології і радіоекології. - К.: Вища школа, 1993. - 262 с.
24. Кіцно В.О, Поліщук С.В., Гудков І.М. Основы радіобіології та радіоекології. - К.: Хай-Тек Прес, 200-8 (2009, 2010). - 320 с.
25. Пристер Б.С., Лоцилов Н.А., Немец О.Ф., Поярков В.А. Основы сельскохозяйственной радиологии. - К.: Урожай, 1991. - 472 с.
26. Фокин А.Д., Лурье А.А., Торшин С.П. Сельскохозяйственная радиология. -М.: Дрофа, 2005. -368 с.
27. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных. — М.: Высш. шк., 1984. - 376 с; (1988. - 375 с; Ярмоненко С.П., Вайнсон А.А. 2004. - 550 с.