

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біобезпека і радіобіологія

Вибіркова навчальна дисципліна

Мова навчання - українська

Освітньо-професійна програма Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Код та найменування спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Шифр та найменування галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Ступінь вищої освіти бакалавр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою академії

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси Одеської національної академії харчових технологій

РОЗРОБНИК (розробники): Гарбажий К.С., доцент кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси, кандидат сільськогосподарських наук;
Маковська Т.В., старший викладач кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси, кандидат технічних наук.
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси

Протокол від « 24 » червня 2021 р. № 15

Завідувачка кафедри /ПІДПИСАНО/ Наталія ТКАЧЕНКО
(підпис) (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Протокол від « 25 » червня 2021 р. № 3 .

Голова ради /ПІДПИСАНО/ Наталія ТКАЧЕНКО
(підпис) (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Гарант освітньої програми

204 «Технологія виробництва і переробки

продукції тваринництва» /ПІДПИСАНО/ Наталія ТКАЧЕНКО
(підпис) (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Розглянуто та схвалено Методичною радою академії

Протокол від « 30 » червня 2021 р. № 6

Секретар Методичної ради академії /ПІДПИСАНО/ Валерій МУРАХОВСЬКИЙ
(підпис) (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

1	Пояснювальна записка	4
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти	5
1.3	Міждисциплінарні зв'язки	5
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС	6
2	Зміст дисципліни:	6
2.1	Програма змістовних модулів	6
2.2	Перелік лабораторних робіт	6
2.3	Перелік завдань до самостійної роботи	7
3	Критерії оцінювання результатів навчання	8
4	Інформаційне забезпечення	9

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Біобезпека і радіобіологія» – сформуванати у здобувачів вищої освіти системи знань і навиків з дисципліни, зміст якої охоплює проблематику, пов'язану з розвитком технологій, які стосуються наукових досліджень, питань годівлі тварин, турботи про здоров'я і життя людини і тварин, про дію іонізуючого випромінювання на живі організми та їх угруповання, збереження небезпечних патогенів і їх впливу на усе живе, що оточує людину, й на її саму. Дисципліна є невід'ємною складовою для формування кваліфікованого технолога, сприяє підвищенню рівня знань з основних питань щодо впливу сучасного розвитку науки на усе живе, наслідків цього впливу, міжнародних норм і законів України щодо регулювання питань біобезпеки та радіобіології, які мають місце на сучасному етапі розвитку господарської діяльності підприємств з виробництва та переробки продукції тваринництва.

Основні завдання навчальної дисципліни:

- теоретична і практична підготовка студентів по створенню безпечних умов в технологічному виробництві
- вивчення загальних закономірностей опромінювань на живий організм з метою пошуку можливостей щодо керування його реакціями.
- забезпечення біобезпеки навколишнього середовища під час та по закінченню технологічних процесів.
- навчити студентів основ біобезпеки та радіобіології, міжнародної нормативно-правової бази з вказаних питань для застосування у професійній діяльності інженера технолога на сучасному етапі.

В результаті вивчення курсу «Біобезпека і радіобіологія» студент повинен **знати:**

- предметну область та розуміти професійну діяльність, основні поняття, терміни, визначення та історію розвитку біобезпеки та радіобіології;
- сучасні біотехнології та питання біобезпеки щодо збереження навколишнього середовища;
- радіочутливість основних видів сільськогосподарських тварин та принципи захисту живих організмів від випромінювань;
- шляхи надходження радіоактивних речовин у організм сільськогосподарських тварин та способи запобігання надходженню і накопиченню радіоактивних речовин у продукцію тваринництва;
- методологію і технологію ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіоактивними речовинами територіях.

вміти:

- використовувати сучасну нормативну базу та законодавчі акти забезпечення біологічної безпеки харчових продуктів;
- забезпечувати збереження природного середовища та її оздоровлення за рахунок проведення радіометричної експертизи об'єктів навколишнього середовища та сільськогосподарського виробництва;

- використовувати сучасні знання для проведення санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів з дотриманням вимог до якості кормів та води на підприємствах виробництва і переробки продукції тваринництва;
- використовувати сучасні знання для розробки способів запобігання надходженню та накопиченню радіонуклідів у продукції рослинництва та кормовиробництва;
- забезпечувати дотримання біологічної безпеки на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Ветеринарно-гігієнічні та зоотехнічні основи організації молочних ферм» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 204 «Технології виробництва та переробки продукції тваринництва»](#) та [освітньо-професійній програмі «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»](#) підготовки бакалаврів.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зооінженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 8. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні компетентності:

СК 13. Здатність використовувати спеціальні знання для проведення санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів на фермах та інших об'єктах із виробництва і переробки продукції тваринництва.

Програмні результати навчання:

ПРН 6. Впливати на дотримання вимог щодо збереження навколишнього середовища.

ПРН 19. Забезпечувати дотримання біологічної безпеки на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – «Розведення і генетика сільськогосподарських тварин і птиці»; «Біологія з основами зоології та морфології»; «Технологія кормів з основами кормовиробництва»; «Годівля сільськогосподарських тварин»; «Біохімія з основами фізіології харчування».

Послідовні – «Ветеринарно-санітарна і технологічна експертиза молока»; «Екологія у виробництві і переробці продукції тваринництва»; «Безпечність у виробництві та переробці молока»; «Ветеринарно-санітарна та технологічна експертиза м'ясних і молочних продуктів»; «Основи ветеринарної медицини»; «Технологія переробки молока».

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Кількість кредитів ECTS- 3,0; годин – 90

Навчальна дисципліна викладається на 2 курсі у 4 семестрі денної та заочної форм навчання

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні
денна	44	20	24
заочна	14	6	8
Самостійна робота, годин	Денна -46		Заочна – 76

2. Зміст дисциплін

2.1. Програма змістовних модулів

№ лекції	Зміст лекції	Кількість годин	
		ден.	заоч.
Змістовий модуль 1: Біологічна безпека на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.			
1.	Система біологічної безпеки в Україні: предмет, поняття, принципи, напрямки, формування та функціонування. Біобезпека як навчальна дисципліна Основні принципи державної системи біологічної безпеки Основні напрямки формування та функціонування біологічної безпеки на рівні держави. Зв'язок біоетики та біобезпеки в сучасних законодавчих актах про охорону навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів.	2	1
2.	Сучасна біотехнологія та питання біобезпеки з дотриманням вимог щодо збереження навколишнього середовища. Історія розвитку біотехнології Роль біотехнології в оздоровленні біосфери Використання сучасної біотехнології в сільському господарстві та інших галузях господарювання. Особливості еволюції вірусів на сучасному етапі Біотехнологія та біобезпека у аграрній промисловості.	2	–
3.	Біологічна безпека на підприємствах молочного скотарства. Санітарно-гігієнічні та профілактичні заходи та вимоги до якості кормів і води для тваринницьких ферм. Санітарно-гігієнічні та профілактичні заходи та вимоги до якості кормів для тваринницьких комплексів. Основні нормативно-правові акти міжнародної системи біобезпеки.	2	1
4.	Біологічна безпека на підприємствах виробництва продукції птахівництва. Загрози розповсюдження хвороб. Біологічна безпека в галузі птахівництва. Правове регулювання проблем біобезпеки.	2	0,5
5.	Біологічна безпека на підприємствах виробництва продукції свинарства. Системоуправління безпечністю для свинарських підприємств, або так званий компартмент. Політика управління відходами тваринницьких комплексів в Україні. Законодавство України та світу у сфері біоетики.	2	0,5
Разом за 1 модуль		10	3

Змістовий модуль 2: Фізичні основи радіоактивності та ведення сільського господарства на забруднених радіонуклідами територіях			
6.	Вступ. Знання та розуміння предметної області радіобіології у професійній діяльності. Суть і зміст радіації. Визначення радіобіології. Предмет, задачі і методи дослідження радіобіології. Історія науки та внесок зарубіжних і вітчизняних вчених у розвиток радіобіології.	2	0,5
7.	Радіоактивні речовини і радіоактивність. Будова атома та радіоактивні перетворення ядер. Характеристика живої клітини. Радіоактивні речовини, елементи, ізотопи і препарати. Радіоактивність. Групи радіонуклідів за токсичністю. Радіочутливість. Біологічна дія різних видів радіації. Закон Бергоньє-Трибонто. Модифікація радіобіологічних ефектів. Дія малих доз іонізуючого випромінювання. Генетичні ефекти опромінення в малих дозах.	2	–
8.	Чутливість тварин різних видів до іонізуючого опромінення. Чутливість тварин до радіації. Часткове (локальне) опромінення тіла тварин і опромінення всього їх тіла. Іонізуюче ураження окремих біологічних систем. Вплив опромінення на формені елементи крові. Вплив опромінення на здатність тварин до розмноження та їх спадковість. Канцерогенна дія опромінення. Класифікація і клініка променеви хвороб. Розвиток толерантності до опромінення	2	1
9.	Заходи запобігання всмоктування та прискорення виведення радіонуклідів з організму, радіаційні технології у тваринництві. Шляхи надходження радіонуклідів до організму. Речовини та механізми, що профілактують проникнення до організму або забезпечують виведення радіонуклідів. Шляхи виведення радіонуклідів з організму. Радіаційні технології у тваринництві	2	1
10.	Ведення сільськогосподарського господарства на територіях забруднених радіацією. Загальна характеристика ситуації сільськогосподарського виробництва в Україні. Концепція ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених територіях.	2	0,5
Разом за 2 модуль		10	3
Разом годин з дисципліни		20	6

2.2. Перелік практичних робіт

№ практ.роб.	Назва практичних робіт	Кількість годин	
		заоч	заоч
1	Основи біобезпеки в наукових дослідженнях	4	–
2	Розвиток біотехнологій і біобезпека	4	2
3	Біобезпека і біоетика виробництва та переробки продукції тваринництва	4	2
4	Ситуаційні задачі з прогнозування забруднення радіонуклідами продукції рослинництва та тваринництва	4	2
5	Методи відбору проб для радіаційного контролю якості продукції рослинництва.	4	2
6	Відбирання проб, первинна обробка та визначення вмісту ⁹⁰ Sr та ¹³⁷ Cs в харчових продуктах	4	–
Разом годин з дисципліни		24	8

2.3. Перелік завдань до самостійної роботи

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		ден.	заоч.
1.	Зв'язок біобезпеки в сучасних законодавчих актах про охорону навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів.	2	2
2.	Продовольча безпека і основні критерії її оцінки. Епідеміологічна безпека харчових продуктів. Використання антибіотиків і гормональних препаратів в сільському господарстві та їх наслідки.	4	6
3.	Основні джерела надходження та утворення мутагенів в продуктах харчування. Загальна характеристика харчових добавок та їх безпека. Нормативно-правові основи безпеки харчової продукції. Кодекс Аліментаріус.	4	6
4.	Система гарантування безпеки харчових продуктів - НАССР. Основні законодавчі документи щодо харчової безпеки в Україні	2	2
5	Класифікація мікроорганізмів та їх екологічне значення. Участь мікроорганізмів у кругообігу речовин в природі. Мікроорганізми ґрунту. Мікроорганізми води. Біотичні фактори самоочищення середовища від токсинів. Роль мікроорганізмів, водоростей та водних рослин у самоочищенні водойм.	4	6
6	Міжвидова та внутрішньовидова хеморегуляція. Еколого-економічне значення бактерій та інших мікроорганізмів. Медико-біологічне значення мікроорганізмів. Хвороботворні мікроорганізми. Природні токсиканти неінфекційної природи.	4	6
7	Будова атома та радіоактивні перетворення ядер. Характеристика живої клітини. Радіоактивні речовини, елементи, ізотопи і препарати. Радіоактивність. Групи радіонуклідів за токсичністю.	–	6
8	Радіочутливість. Біологічна дія різних видів радіації. Закон Бергоньє-Трибонто. Модифікація радіобіологічних ефектів. Дія малих доз іонізуючого випромінювання. Генетичні ефекти опромінення в малих дозах.	–	6
9	Принципи радіаційної безпеки. Дозові межі і допустимі рівні опромінення людей різних категорій. Захист від іонізуючого випромінювання. Дезактивація робочих приміщень і обладнання.	4	6
10	Заходи індивідуального захисту і особистої гігієни при роботі з радіоактивними речовинами. Вимоги до облаштування і організації роботи в радіологічних лабораторіях. Протирадіаційні засоби.	4	6
11	Міграція радіонуклідів у атмосфері. Міграція радіонуклідів у водоймах. Міграція радіонуклідів в ґрунті. Радіаційне забруднення тварин та їх вплив на міграцію радіонуклідів	4	6
12	Суть і задачі радіометрії. Терміни і норми відбору проб. Правила відбору проб води та інших рідин. Відбір проб ґрунту. Відбір проб рослин. Відбір проб зерна. Відбір проб коренебульбоплодів. Відбір проб трави і зеленої маси сільськогосподарських культур. Відбір проб сіна і соломи. Відбір проб молока і молочних продуктів. Відбір проб м'яса і субпродуктів. Відбір проб риби. Відбір проб яєць. Відбір проб меду.	6	6
13	Засоби очищення води, ґрунту, харчових продуктів від радіонуклідного забруднення. Дезактивація харчових продуктів. Зменшення забруднення житлових приміщень. Дезактивація ґрунту. Очищення питної води.	4	6
14	Біологічне значення природної радіації навколишнього середовища. Природна радіація та її вплив на живі клітини. Вплив природної радіоактивності на еволюцію видів	4	6
Разом годин з дисципліни		46	76

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: поточний, підсумковий – д. залік

Нарахування балів за виконання змістовного модуля

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min	max	Кіль-ть робіт	Сумарні бали		Кіль-ть робіт	Сумарні бали	
min				max	min		max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1: Біологічна безпека на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.								
Виконання практичних робіт	4	8	3	12	24	2	8	16
Опрацювання тем, не винесених на лекції	2	4	6	12	24	6	12	24
Підготовка до практичних занять	1	2	3	3	6	2	2	4
Проміжна сума				27	54		22	44
Модульний контроль				33	46		38	56
Оцінка за змістовий модуль 1				60	100		60	100
Змістовий модуль 2: Фізичні основи радіоактивності та ведення виробництва на забруднених радіонуклідами територіях								
Виконання практичних робіт	4	8	3	12	24	2	8	16
Опрацювання тем, не винесених на лекції	2	4	6	12	24	8	16	32
Підготовка до практичних занять	1	2	3	3	6	2	2	4
Проміжна сума				27	54		26	52
Модульний контроль				33	46		34	48
Оцінка за змістовий модуль 2				60	100		60	100

4. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Конспект лекцій з курсу «Біобезпека і радіобіологія», для бакалаврів проф. напрямку підготовки 204 «технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», ден. та заоч. форм навчання [Текст] / К.С. Гарбажий, Т.В. Маковська, О.В. Севастьянова, Н.А. Ткаченко. Відп. за вип. Н.А. Ткаченко; ОНАХТ, Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. – Одеса : ОНАХТ, 2021. – 86 с.

2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу «Біобезпека і радіобіологія», для бакалаврів проф. напрямку підготовки 204 «технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», ден. та заоч. форм навчання [Текст] / К.С. Гарбажий, Т.В. Маковська, О.В. Севастьянова, Н.А. Ткаченко. Відп. за вип. Н.А. Ткаченко; ОНАХТ,

Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. – Одеса : ОНАХТ, 2021. – 37 с.

3. Методичні вказівки для самостійної роботи з курсу «Біобезпека і радіобіологія», для бакалаврів проф. напрямку підготовки 204 «технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», ден. та заоч. форм навчання [Текст] / К.С. Гарбажий, Т.В. Маковська, О.В. Севастьянова, Н.А. Ткаченко. Відп. за вип. Н.А. Ткаченко; ОНАХТ, Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. – Одеса : ОНАХТ, 2021. – 10 с.

4. Радіаційна обробка продукції тваринництва / Т.В. Маковська, О.В. Севастьянова, Н.А. Ткаченко // Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів : збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф., 13-14 травня 2021 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2021. 75-79 с.

Додаткові:

1. Бондар О.І., Новосельська Л.П., Іващенко Т.Г. Основи біологічної безпеки (екологічна складова): Навчальний посібник / Під загальною науковою редакцією доктора біологічних наук Шматкова Г.Г./ О.І.Бондар, Л.П. Новосельська, Т.Г. Іващенко. – Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2016. – 372 с. ISBN 978-966-930-089-8

2. Основи біобезпеки (екологічний складник) : навч. посіб. / Л. П. Новосельська, Т. Г. Іващенко, В. П. Гандзюра, О. П. Кулінич ; за заг. наук. ред. д.б.н. О. І. Бондаря. – К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 180 с. (Бібліотека екологічних знань) ISBN 978-966-916-450-6

3. І.М. Гудков. Радіобіологія: Підручник для вищ. навчальних закладів. –К.: НУБіП України, 2016. –485с.

4. Давиденко В. М. Радіобіологія / В.М. Давиденко – Миколаїв: Видав. МДАУ, 2011. – 265 с.