

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ – НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР
НАСІННЄЗНАВСТВА ТА СОРТОВИВЧЕННЯ**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ І НАСІННИЦТВА
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>доктор філософії</u> (назва ступеня вищої освіти)
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>третій (освітньо-науковий) рівень</u> (назва рівня вищої освіти)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>20 Аграрні науки та продовольство</u> (шифр та назва галузі знань)
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>201 Агрономія</u> (код та найменування спеціальності)
ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА	<u>«Селекція і насінництво сільськогосподарських культур»</u> (назва освітньої програми)

Робоча програма «Теоретичні основи селекції і насінництва сільськогосподарських культур» з підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти ступеня доктора філософії (PhD) за напрямом (галузь) знань 20 Аграрні науки та продовольство, спеціальністю 201 Агрономія.

Розробники:

Литвиненко М. А., завідувач відділу селекції та насінництва пшениці Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення (СГІ – НЦНС), доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН;

Контакти: e-mail: dr_litvin@ukr.net

Бібліометричні профілі та сторінки:

<http://www.sgi.in.ua/>

Лифенко С.П., головний науковий співробітник лабораторії селекції інтенсивних сортів пшениці відділу селекції та насінництва пшениці СГІ – НЦНС, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН.

Контакти: e-mail: labinsort@ukr.net

Бібліометричні профілі та сторінки:

<http://www.sgi.in.ua/>

Робочу програму розглянуто і схвалено на засіданні відділу селекції та насінництва пшениці СГІ – НЦНС (випускова кафедра), методичної комісії інституту, затверджено рішенням вченої ради СГІ – НЦНС, протокол засідання № 4 від 22 травня 2019 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>20 Аграрні науки та продовольство</u>	Обов'язкова	
	Спеціальність <u>201 Агрономія</u>		
Змістових модулів – 2	Спеціалізація: <u>Селекція і насінництво</u>	Рік підготовки	
Загальна кількість годин – 180		1-й	1-й
Кількість годин самостійної роботи – 100		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи аспіранта – 8	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>третій (освітньо-науковий) рівень</u>	Лекції	Лекції
		30 год.	28 год.
		Практичні, семінарські	
		50 год.	30 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		100 год.	122 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
Вид контролю:			
Іспит	Іспит		

Примітка:

співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%) для очної навчання – 40/60, для заочної – 20/80.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета полягає у формуванні у аспірантів глибоких фундаментальних знань про закономірності та механізми спадковості й мінливості у рослин як теоретичної основи селекції; цитоембріологічні, анатомічні, біохімічні та фізіологічні особливості формування насіння як теоретичної основи ефективного насінництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Теоретичні основи селекції і насінництва сільськогосподарських культур» аспірант має досягнути наступних результатів навчання:

- *знати* теоретичні основи селекції (поняття про спадковість, мінливість ознак, вчення про популяції; класичні та новітні підходи у дослідженні закономірностей спадковості та мінливості; основи генетичного аналізу; причини модифікаційної мінливості, закономірності реалізації генетичного матеріалу на популяційному та еволюційному рівнях; основні методи селекції рослин; основні напрями розвитку та досягнення сучасної біотехнології, молекулярної біології та генної інженерії); теоретичні основи насінництва (цитоембріологічні та генетичні основи формування насіння; біохімічні та фізіологічні основи насіннезнавства, анатомо-морфологічні аспекти гетероспермії, екологічні основи гетероспермії тощо).

- *вміти* збирати аналізувати та узагальнювати літературні дані, працювати з сучасним обладнанням та програмами, що використовують в генетико-селекційних дослідженнях, володіти технікою постановки коректного експерименту в області селекції; методами вивчення генетично детермінованого різноманіття різних ознак рослин, генерації та добору мутацій; викладати усно і письмово результати власних досліджень та аргументувати власну точку зору в дискусії.

Програмні компетентності

Інтегральні компетентності (ІК)	Здатність розв'язувати наукові задачі та проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень для вивчення агрономічних наук (відповідно до спеціалізації селекція і насінництво) з використанням комплексу міждисциплінарних знань та проведенням власного наукового дослідження, результати якого мають науковуновизну, теоретичне і практичне значення та інтегруються усвітовий науковий простір через публікації.
Загальні компетентності (універсальні) (ЗК)	ЗК03 Здатність приймати обґрунтовані рішення, планувати і здійснювати комплексні дослідження на сучасному рівні з використанням новітніх інформаційних і комунікаційних технологій на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в області історії і філософії науки. ЗК05 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних наукових джерел. Здатність працювати з різними джерелами інформації, аналізувати та синтезувати її, виявляти не вирішені раніше задачі, формулювати наукові гіпотези. ЗК07 Здатність до участі в науковій кооперації (міжгалузевій, міжнародній тощо). ЗК08 Здатність презентувати результати своїх досліджень. ЗК09 Здатність бути критичним та самокритичним. Здатність критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, рецензувати наукові публікації та автореферати, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів. ЗК10 Дотримання норм наукової етики, авторського і суміжних прав інтелектуальної власності; державної та міжнародної системи правової охорони інтелектуальної власності.
Фахові (спеціальні) компетентності (ЗК)	ФК02 Здатність до комплексності проведення досліджень у галузі агрономії, зокрема з селекції і насінництва сільськогосподарських культур ФК03 Вміння володіти інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світової і вітчизняної агрономічної науки, зокрема селекційно-генетичних та досягнень суміжних наук. ФК04 Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях. ФК05 Здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних модифікацій і методів досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторно-практичних робіт та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих побудов, що необхідно підтвердити на прикладі власного дослідження ФК06 Здатність до комплексного критичного аналізу різних інформаційних джерел, авторських методик, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів з генетики, селекції, насінництва сільськогосподарських культур, суміжних наук. ФК07 Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати проведених експериментів і досліджень; робити висновки на основі одержаних досліджень, застосовувати їх у науковій та практичній сфері. ФК08 Вміння обробляти отримані експериментальні дані, встановлювати аналітичні та статистичні залежності між ними і досліджуваними параметрами на основі застосування стандартних математичних пакетів обробки інформації.

	ФК09 Вміння розробляти систему експериментальних досліджень для практичного підтвердження теоретичних допущень та реалізувати їх у селекційному процесі
	ФК10 Здатність брати участь у критичному діалозі, наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати власну позицію, до прояву ініціативи щодо впровадження у виробництво результатів дисертаційного дослідження.
	ФК11 Вміння користуватись нормативно-правовою базою та організувати роботи відповідно до галузевих вимог

Програмні результати навчання

ПРН03 <i>Знання та володіння</i> сучасними концептуальними та методологічними знаннями при виконанні науково-дослідницької та/або педагогічної діяльності
ПРН04 <i>Грунтовні знання</i> предметної області, знання фундаментальних праць провідних вітчизняних та зарубіжних вчених у галузі дослідження. Формулювати мету власного наукового дослідження як складову загально-цивілізаційного процесу
ПРН05 <i>Вміння та навички</i> відслідковувати найновіші досягнення у агрономічній науці та знаходити наукові джерела, які мають відношення до сфери наукових інтересів аспіранта (здобувача). <i>Розуміння</i> наукових статей у сфері обраної спеціальності.
ПРН06 <i>Вміння та навички</i> аналізувати наукові праці, виявляючи дискусійні та малодосліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел інформації стосовно проблеми, яка досліджується, встановлювати їх інформаційну цінність шляхом порівняльного аналізу з іншим джерелом.
ПРН07 <i>Вміння та навички</i> критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів
ПРН08 <i>Вміння та навички</i> організувати та проводити комплексні дослідження у науково-дослідницькій діяльності.
ПРН13 <i>Вміння та навички</i> вільно спілкуватись в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою у відповідній галузі наукової та/або професійної діяльності.
<i>Спеціалізація «Селекція і насінництво»</i>
ПРН19 <i>Знання</i> генетичних основ селекції. Вміння використовувати генетичні поняття, закони і закономірності в селекції та насінництві сільськогосподарських культур.
ПРН20 <i>Знання біології</i> рослин різних сільськогосподарських культур в цілому і їх розмноження зокрема. <i>Вміння</i> , в залежності від їх особливостей, застосовувати відповідні методи і схеми селекції.
ПРН21 <i>Знання загальних теорій, концепцій, методів і прийомів</i> створення генетичного різноманіття сільськогосподарських рослин. <i>Вміння</i> використовувати генетичні ресурси щодо штучного створення різними методами (внутрішньовидова, віддалена гібридизація тощо) вихідного селекційного матеріалу для створення нових цінних форм, ліній, сортів, гібридів сільськогосподарських культур.
ПРН22 <i>Знання</i> природи генетичного контролю, успадкування і успадкованості окремих ознак і властивостей самозапильних та перехреснозапильних культур. <i>Вміння</i> здійснювати планування (підбір компонентів для гібридизації), схеми та методи схрещування, використання біотехнологічних прийомів для створення і управління мінливістю та спадковістю.
ПРН23 <i>Знання</i> генетичних процесів в популяціях самозапильних культур та методів добору із них за окремими чи комплексом ознак і властивостей. Вміння диференційовано застосовувати методи добору та запроваджувати ефективні схеми селекції.
ПРН24 <i>Знання</i> генетичної природи гетерозису у перехреснозапильних культур. Вміння експериментально створювати інбредні лінії, виявляти ефекти гетерозису і використовувати його для створення високопродуктивних гібридів.
ПРН25 <i>Знання</i> технології селекційного процесу. <i>Вміння</i> здійснювати відповідні спостереження за рослинами, вести документацію
ПРН26 <i>Знання</i> біологічного циклу розвитку основних хвороб сільськогосподарських культур.

<i>Вміння</i> створювати інфекційні фони, оцінювати та добирати на природніх та штучно створених інфекційних фонах, генотипи стійкі до фітопатологічних чинників.
ПРН27 <i>Знання</i> фізіолого-генетичної природи стійкості сільськогосподарських рослин до абіотичних стресових факторів (посухо-жаростійкість, морозо-, зимостійкість, холодостійкість, стійкість до дефіциту окремих елементів живлення рослин тощо). <i>Вміння</i> створювати, оцінювати та добирати генотипи, які найбільш повно поєднують комплекс стійкості до стресових абіотичних і агротехнічних факторів.
ПРН31 <i>Знання</i> основних принципів проходження державного сортовипробування сортів і гібридів. <i>Вміння</i> правильно оформити документацію для передачі сорту, гібриду, батьківського компонента на державне сортовипробування
ПРН32 <i>Знання</i> теоретичних основ насіннезнавства. <i>Вміння</i> використовувати основні критерії, які відображають сортові, посівні та урожайні властивості насіння сільськогосподарських культур.
ПРН33 <i>Знання</i> способу розмноження, запилення сільськогосподарських культур та процесів, які відбуваються в сортах і гібридах в процесі їх репродукування. <i>Вміння</i> підтримувати на високому рівні сортові, посівні і урожайні якості насіння в процесі насінництва.
ПРН34 <i>Знання</i> методів, прийомів і схем первинного (добазового) насінництва різних сільськогосподарських культур. <i>Вміння</i> диференційовано вибрати найбільш ефективні технології і схеми ведення первинного (добазового) насінництва.
ПРН35 <i>Знання</i> суті сортозміни і сортооновлення. <i>Вміння</i> здійснювати схеми, методи і технології отримання базового насіння в науково-дослідних установах та репродукційного насіння в спеціалізованих насінницьких господарствах та своєчасного проведення сортозмін та сортооновлення.
ПРН36 <i>Знання</i> методів, прийомів і схем використання гетерозису у насінництві перехреснозапильних культур. <i>Вміння</i> здійснювати на практиці насінництво ліній на основі ЦМС, створювати стерильні аналоги, лінії закріплювачі стерильності та лінії відновлювачі фертильності.
ПРН37 <i>Знання</i> вимог міжнародних організацій UPOV, ISTA, OESD до насінництва самозапильних і перехреснозапильних культур, стандартів на насіння різних культур і репродукцій. <i>Вміння</i> досягти установлених міжнародних показників якості насіння та здійснювати сертифікацію насіння зі сучасними правилами ведення добазового, базового і репродуктивного насінництва.

3. Програма навчальної дисципліни

Теоретичні основи селекції і насінництва сільськогосподарських культур

Змістовий модуль 1. Селекція рослин

Тема 1. Історія, загальні поняття, теоретичні основи селекції рослин.

Історія розвитку селекції рослин. Значення робіт І. Кельрейтера, Ч. Дарвіна, Г. Менделя у становленні селекції як науки. Академік М. І. Вавилов як творець теоретичних основ селекції. Видатні селекціонери і їх внесок у розвиток селекції с.-г. культур. Провідні напрями селекції основних с.-г. культур щодо окремих ґрунтово-кліматичних зон, інтенсивного та органічного землеробства. Методи селекції. Сучасний стан та досягнення вітчизняної та зарубіжної селекції.

Тема 2. Спадковість ознак.

Молекулярні і цитологічні основи спадковості. Закономірності успадкування ознак. Хромосомна і не хромосомна (цитоплазматична) спадковість і їх використання в селекції.

Тема 3. Мінливість ознак.

Мінливість, типи мінливості. Індукований мутаційний процес і його використання в селекції. Поліплоїдія і анеуплоїдія і їх значення в селекції. Віддалена гібридизація рослин, теоретичні і прикладні проблеми та перспективи використання в селекції.

Тема 4. Генетика ознак і властивостей.

Генетика онтогенезу, імунітету рослин. Генетика кількісних ознак і генетичні процеси в популяціях. Методи генетичного аналізу.

Тема 5. Біотехнологічні методи в селекції.

Гаплоїдія і подвоєні гаплоїди і їх напрями використання в селекції сільськогосподарських культур. Генетична інженерія рослин. Біотехнологічні, молекулярно-генетичні методи в селекції сільськогосподарських культур.

Тема 6. Вчення про вихідний матеріал для селекції.

Поняття про сорт (гібрид) із біологічної та господарської точок зору. Генофонди рослин та їх використання в селекції. Вчення М. І. Вавилова про вихідний матеріал. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості, центри походження культурних рослин. Створення центрів світової колекції рослинних ресурсів та їх використання в селекції. Інтродукція, її значення для селекції. Вивчення та використання робочих колекцій в селекційних програмах, генетичні джерела і донори цінних ознак.

Тема 7. Методи добору. Штучний добір – головний метод селекції.

Розвиток теорії добору та його творча роль. Класифікація методів добору. Масовий добір та його модифікації. Індивідуальний добір. Клоновий добір. Сорти сільськогосподарських культур, виведені методом добору.

Тема 8. Методи селекції.

Способи розмноження рослин (статеве, вегетативне) їх біологічні особливості та методи селекції самозапильних та перехреснозапильних культур. Аналітична, синтетична селекція та адаптивна селекція. Методи та схеми схрещування при комбінативній селекції. Генетичні особливості вегетативного розмноження і апоміксису. Особливості селекційного процесу у зв'язку з їх використанням. Внутрішньовидова та віддалена гібридизація у селекційному процесі. Принципи добору батьківських компонентів для схрещування, методика і техніка схрещування, методи подолання несхрещуваності при віддаленій гібридизації. Особливості процесу формотворення при віддаленій гібридизації с.-г. культур

Тема 9. Поліплоїдія в селекції рослин.

Поліплоїдія в природі. Класифікація поліплоїдів, їхня селекційна цінність. Індукована поліплоїдія. Методи одержання поліплоїдів. Анатоомо-морфологічні, фізіологічні і біохімічні особливості поліплоїдів. Селекція тритикале. Використання поліплоїдів у селекції сільськогосподарських рослин.

Тема 10. Мутагенез, його використання в селекції.

Природний та експериментальний мутагенез та його використання в селекції. Мутаційна мінливість: класифікація та фенотиповий прояв. Методи одержання мутацій, типи мутагенних факторів. Організація та схеми селекційного процесу з мутаційним матеріалом. Досягнення та перспективи мутагенної селекції в окремих видів рослин.

Тема 11. Гетерозис в селекції рослин.

Значення гетерозису в селекції та його використання. Теорії гетерозису. Інбридинг, аутбридинг. Використання інцухту в селекції на гетерозис. Комбінативна здатність та методи її оцінки. Виробництво гібридного насіння на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС). Перспективи використання гетерозису в селекції. Проблеми закріплення гетерозису

Тема 12. Методи оцінки селекційного матеріалу.

Класифікація методів оцінювання. Оцінювання продуктивності; складові врожайності. Оцінювання рослин за тривалістю вегетаційного періоду. Оцінювання зимостійкості. Оцінювання посухостійкості. Види посухи. Селекція на посухостійкість. Оцінювання стійкості до хвороб та шкідливих комах. Оцінювання селекційних матеріалів у зв'язку з механізацією вирощування та збирання врожаю. Технологічні сорти та їх створення. Оцінювання вихідного матеріалу за якістю продукції

Змістовий модуль 2. Насінництво та насіннезнавство.

Тема 1. Формування та розвиток насінництва та насіннезнавства.

Становлення насінництва: короткий історичний нарис. Поняття «насінництво» і «насіннезнавство». Предмет та завдання цих дисциплін. Роль насінництва в стабілізації галузі рослинництва. Світові тенденції у розвитку насінництва. Насіннезнавство як теоретична база насінництва. Розвиток прикладної частини насіннезнавства – контрольно-насінневої справи. Інтеграція України у міжнародні організації з насінництва.

Тема 2. Теоретичні засади насінництва.

Утворення і будова плодів і насінин. Формування насіння. Критерії оцінювання якості насіння та їхнє біологічне значення. Посівні якості та урожайні властивості насіння. Технологія

виробництва та зберігання насіння. Особливості агротехніки насінницьких посівів. Післязбиральна обробка та зберігання насіння. Екологія насіння. Екологічні чинники формування високоякісного насіння. Зони оптимального насінництва.

Тема 3. Організаційні основи насінництва.

Основні терміни та їх визначення, що використовуються в насінництві. Категорії насіння: добазове, базове, сертифіковане. Насінневі фонди, поняття про ліцензію, ліцензійний договір та роялті, що використовується в насінництві. Органи державного насінневого контролю та їх функції. Внутрішньогосподарський контроль за вирощування насіння. Внутрішньогосподарський контроль за збирання та переробки насінневої продукції. Внутрішньогосподарський контроль за зберігання насіння. Стандартизація вимог до якості насіння. Стандартизація методів випробування насіння. Експертне (арбітражне) аналізування насіння. Сертифікація насіння. Сортова сертифікація насіння за насінневими схемами ОЕСР. Інспектування насінницьких посівів. Грунтовий та лабораторний сортовий контроль в насінництві. Вимоги до документування насіння та насінницьких посівів. Термін дії сертифікатів на насіння.

4.1. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма навчання					заочна форма навчання				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
лекції		практ	сем.	с.р.	лекції		практ	сем.	с.р.	
Змістовий модуль 1. Селекція рослин										
Тема 1. Історія, загальні поняття, теоретичні основи селекції рослин	4	2	-	2	-	6	-	-	-	4
Тема 2. Спадковість ознак	10	2	-	-	8	6	2	-	-	8
Тема 3. Мінливість ознак	10	2	-	-	8	6	2	-	-	8
Тема 4. Генетика ознак і властивостей	10	2	-	-	8	4	2	-	-	8
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 5. Біотехнологічні методи в селекції	20	2	8	2	8	6	2	8	-	10
Тема 6. Вчення про вихідний матеріал для селекції	14	2	2	2	8	4	2	2	-	10
Тема 7. Добір	12	2	2		8	6	2	2		8
Тема 8. Методи селекції	14	2	2	2	8	6	2	2	-	10
Тема 9. Гетероплоїдія в селекції рослин	12	2	-	2	8	6	2	-	-	10
Тема 10. Мутагенез, його використання в селекції	10	2	-	-	8	4	2	-	-	8
Тема 11. Гетерозис в селекції рослин	16	2	4	2	8	6	2	4	-	10
Тема 12. Методи оцінки селекційного матеріалу	20	2	6	4	8	4	2	6	-	10
<i>Разом по модулю 1</i>	152	24	24	16	88	152	22	24	-	106
Змістовий модуль 2. Насінництво										
Тема 1. Насінництво як окрема галузь науки та виробництва	10	2	2	2	4	4	2	2	-	10
Тема 2. Насіннезнавство як теоретична основа насінництва	8	2	2	-	4	6	2	2	-	8
Тема 3. Організаційні основи насінництва.	10	2	2	2	4	6	2	2	-	10
<i>Разом по модулю 2</i>	28	6	6	4	12	28	6	6	-	16
Усього годин	180	30	30	20	100	180	28	30	-	122

Примітки: л. – лекції, п. – практичні заняття, лаб. – лабораторні заняття, сем. – семінарські заняття, сам. – самостійна робота.

4.2. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1</i>		
1	Історія розвитку селекційної науки у Селекційно-генетичному інституті	2
2	Новітні методи створення вихідного матеріалу.	2
3	Використання ГМО: законодавче врегулювання питання в Україні та світі.	2
4	Еколого-генетичні проблеми сучасного рослинництва.	2
5	Особливості формотворчого процесу популяцій з різним типом запилення	2
6	Досягнення селекції з використанням поліплоїдизації у різних видів рослин	2
7	Трансгресії: генетична природа, види, значення для селекції.	2
8	Імунітет і патологія рослин	2
<i>Змістовий модуль 2</i>		
9	Роль насінництва в стабілізації галузі рослинництва	2
10	Документація державного сортовипробування	2
	Всього годин	20

4.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
<i>Змістовий модуль 1</i>		
1	Визначення фертильності пилкових зерен	2
2	Одержання подвосних гаплоїдів в культурі пиляків в умовах <i>in vitro</i>	7
1	2	3
3	Оцінка добору	2
4	Визначення загальної і специфічної комбінаційної здатності	2
5	Гетерозис (гіпотетичний, істинний, конкурсний).	2
6	Способи визначення екологічної пластичності генотипу	2
7	Використання мікросателітних маркерів (SSR) в селекційній практиці	7
<i>Змістовий модуль 2</i>		
8	Нові методичні вимоги у сфері насінництва щодо збереження сортових та посівних якостей насіння зернових культур (Наказ МінАПП України 04.10. 2018 р. № 476)	4
9	Документація сортових посівів і насіння	2
	Всього годин	30

4.4. Теми лабораторних занять

Не передбачено.

4.5. Самостійна робота

Постійними завданнями для самостійної роботи є робота над лекційним матеріалом з конспектом та рекомендованою літературою; підготовка до практичних занять; виконання самостійних завдань.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
<i>Змістовий модуль 1</i>		
1	Клітина як носій генетичної інформації. Роль ядра і цитоплазми у спадковості	4
2	Нуклеїнові кислоти як носії і гаранті реалізації генетичної інформації	4
3	Роль хромосом у спадковості. Морфологія хромосом.	4
4	Хромосоми ядра і хромосоми органел.	4

1	2	3
5	Каріотип і ідеограма. Ефект положення гена.	4
6	Генетичні карти. Співставлення мейотичних і мітотичних, рекомбінаційних і цитологічних карт.	4
7	Взаємодія генів. Епістаз, криптомерія, компліментарність, рівнозначність, полімерія. "Експресивність і пенетрантність", плейотропія.	4
8	Теорія мішені і розмір гена. Домінантні і рецесивні леталі. Методи обліку летальних мутацій.	4
9	Особливості міжвидової і міжродової гібридизації. Причини несхрещуваності віддалених видів та стерильності віддалених гібридів, методи їх подолання. Значення праць І.В. Мічурина, М.Ф. Кащенко, Г.Д. Карпеченка, А.П. Сапегіна.	4
10	Походження клітинних органел – пластид і мітохондрій та їх відтворення. Закономірності нехромосомної спадковості.	4
11	Методи вивчення цитоплазматичного успадкування: реципрокні та зворотні схрещування, беккроси, метод трансплантації, біохімічні методи.	4
12	Успадковування через інфекцію і включення. Генетичний аналіз нехромосомного успадковування	4
13	Гетерогенність і спадковий поліморфізм панміктичних популяцій. Визначення ступеню гетерозиготності популяцій.	4
14	Морфози, фенкопії.	4
15	Форми природного добору, особливості їх дії на генетичну структуру популяцій.	4
16	Біологічні основи селекції рослин. Статеве розмноження і успадковування ознак. Вегетативне розмноження і успадковування ознак. Будова суцвіття, квітки та способи запилення.	4
17	Генофонди рослин та їхнє використання. Інтродукція. Національний центр генетичних ресурсів рослин України. Міжнародна координація робіт по створенню та використанню генофонду рослин.	4
18	Популяція, її генетична структура. Успадковування у популяції. Фактори генетичної динаміки популяції.	4
19	Трансформація і гібридизація в культурі клітин.	4
20	Селективна цінність генотипів.	4
21	Спадкова гетерогенність популяції. Значення розрахунку коефіцієнта успадковування та успадкованості для селекції.	4
22	Сиб-селекція для рослин.	2
23	Значення умов зовнішнього середовища для ефективності добору.	2
<i>Змістовий модуль 2</i>		
24	Стандартизація і сертифікація насіння	4
25	Державний та внутрішньогосподарський насінневий контроль.	4
26	Особливості насінництва зернових культур	4
Всього годин		100

4.6. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

5. Методи навчання

Лекції, семінарські та практичні заняття, самостійна робота.

Методами навчання є способи взаємопов'язаної діяльності викладача зі здобувачами вищої освіти, що спрямовані на засвоєння останніми знань та набуття вмінь і навичок, що передбачені програмою дисципліни.

Під час навчального процесу використовуються такі методи навчання: Залежно від походження інформації:

- словесні (розповідь, лекція, пояснення, діалог, дискусія, робота з першоджерелами та навчальними матеріалами),
- наочні (ілюстрування, демонстрація),
- практичні методи (вправи, виступ на науково-практичних семінарах).

За характером навчальної пізнавальної діяльності:

- пояснювально-ілюстративний,
- пошуковий (евристичний),
- дослідницький.

За ступенем керівництва навчальною роботою:

- самостійна робота без контролю викладача, але за необхідності із допомогою викладача;

Вивчення програмного матеріалу та набуття професійних компетенцій здобувачами здійснюється у формі:

- лекцій – стрункий, логічно завершений, науково обґрунтований виклад викладачем теоретичних основ селекції с.-г. культур, під час якого здобувачі вищої освіти пасивно сприймають матеріал;
- практичних занять, на яких, як правило, практично закріплюються знання, отримані під час лекцій;
- семінарів – здобувачі вищої освіти завчасно готуються до попередньо визначеної програмою теми та безпосередньо на занятті обговорюють винесені на обговорення питання та/чи тексти, дискутують, висловлюють власну дослідницьку позицію.

6. Методи контролю

Контроль знань, умінь і навичок аспірантів – невід’ємна складова педагогічного процесу та форма зворотнього зв’язку при вивченні дисципліни «Теоретичні основи селекції і насінництва сільськогосподарських культур» використовуються такі види контролю:

- поточний;
- підсумковий.

Поточний контроль – контроль рівня знань та вмінь у процесі навчання, який проводиться на лекціях, практичних заняттях.

Експрес опитування – опитування на засвоєння попередньої лекції (на початку чергової лекції), опитування під час лекції на предмет розуміння її суті, контроль за засвоєнням матеріалу лекцій, семінарські заняття.

Підсумковий контроль – це контроль, який здійснюється в кінці вивчення курсу – іспит.

7. Порядок оцінювання знань аспірантів

Оцінка одержаних на лекціях знань (поточне тестування):

- майже після кожної лекції аспірантам надають по 1-2 теми практичної роботи, семінарські заняття.

Оцінка за результатами іспиту

- аспіранти обирають екзаменаційний білет і відповідають на питання, поставлені в ньому;

Члени екзаменаційної комісії можуть ставити уточнюючі, додаткові питання, відповіді на які також впливають на бал підсумкового іспиту.

Оцінку знань проводять за рейтинговою 100-бальною шкалою, потім за національною 5-бальною шкалою та за Європейською системою ECTS.

Загальні критерії оцінок:

“відмінно” – Аспірант виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.

“добре” – Аспірант виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.

“задовільно” – Аспірант виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно.

“незадовільно” – Аспірант не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	зараховано
75–81	C		
66–74	D	задовільно	зараховано
60–65	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

8. Методичне забезпечення

- підручники, монографії, навчальні посібники, наукові видання, науково-публіцистичні роботи (статті, методичні рекомендації, матеріали конференцій);
- Інтернет-ресурси та інший матеріал для самостійної роботи;
- технічні засоби.

9. Політика навчального курсу

Політика навчального курсу передбачає обов’язкове:

- самостійне виконання навчальних завдань, поточного та підсумкового контролю;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права, не допускати плагіату та самоплагіату;
- надання достовірної інформації про результати власної діяльності, використані методики та джерела інформації.

10. Рекомендована література

Базова

Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции. М.: Наука, 1987. 512 с.

Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Теоретические основы селекции растений / под ред. Н. И. Вавилова. М.; Л.: Сельхозгиз, 1935. Т.1 : Общая селекция растений. С. 75-128.

Вавилов Н. И. Пять континентов / Под тропиками Азии. М.: Мысль, 1987. 348 с.

Тоцький В.М. Генетика. Видання третє. Одеса. Астропринт, 2008. 710 с.

Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. Редкол.: В.В. Моргун (голов. ред.) та ін. К.: Логос, 2001. Т. 1. 644 с.; Т. 2. 636 с.; Т. 3. 480 с.

Общая генетика : Методическое пособие. Под ред. С.Г. Инге-Вечтомова. СПб.: Изд-во Н-Л, 2008. 121 с.

Біологія. За редакцією Мотузного, 2-ге видання, виправлене. Київ, „Вища школа” 1995 р.

Сазанов А.А. Генетика: учебное пособие. Л.: Изд-во: ЛГУ, 2011. 264 с.

Мазер К., Джинкс Дж. Биометрическая генетика. М.: Мир, 1985. 464 с.

Молекулярні маркери у розвитку теорії і практики селекції ячменю : науково-методичний посібник / Ю.М. Сиволап, М.С. Бальвінська, О.О. Захарова, Р.М. Календар, О.Р. Стратула // Одеса: Астропринт, 2014. 88 с.

Кучеренко М.Є., Вервес Ю.Г., Балан П.Г., Войціцький П.М. Загальна біологія. 3-є. Київ : Генеза, 2006. ISBN 966-504-199-1.

Сиволоб А.В., Рушковський С.Р., Кир'яченко С.С. та ін. Генетика: підручник. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2008. ISBN 975-966-439-108-2.

Насінництво сільськогосподарських рослин [підручник за ред. Кіндрука М.О.]. 2010. 228 с.

Насінництво з основами насіннєзнавства [підручник за ред. Кіндрука М.О.]. 2012. 264 с.

Допоміжна

Волков Р.А. Череватов О.В. Теорія еволюції. Навчально-методичний посібник. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2014. 64 с.

Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. М.: Наука, 1988. 423 с.

Ермишин А.П., Подлиских В.Е., Воронкова Е.В. Биотехнология. Биобезопасность. Биоэтика. – Мн.: Тэхналогія, 2005. – 430 с.

Кайданов Л.З. Генетика популяций. М.: Высшая школа, 1996. 320 с.

Коряков Д.Е., Жимулев И.Ф. Хромосомы. Структура и функции. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. 258 с.

Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений. Под ред. В. Кузнецова. Москва, РФ: Бином, 2012. 488 с.

Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. Мн.: Вышэйшая школа, 1974. 447с.

Смирнов В.Г. Цитогенетика. Учебник для ВУЗов. М.: Высш.школа, 1991. 247 с.

Тихомирова М.М. Генетический анализ. Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. 280 с.

Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: учебное пособие. Новосибирск: Сиб.универ.изд-во, 2004. 496 с.

Mazumdar V. Photoperiodism and vernalization in plants. - Daya Publishing House, 2005. – 177 p.

Литвиненко М.А., Голуб Є.А. Особливості селекції екстрасильних за якістю зерна генотипів пшениці м'якої озимої. Вісник аграрної науки. №10.2013. С.37–42.

Євтушенко М.Д., Лісовий М.П., Пантелеєв В.К., Слюсаренко О.М. Імунітет рослин. /за ред. акад. НААН М.П. Лісового/. К.: Колоб'іг, 2004. 304 с.

Чучмий И.П., Моргун В.В. Генетические основы и методы селекции скороспелых гибридов кукурузы. К.: Наук. думка, 1990. 356 с.

Інформаційні ресурси

<http://www.isaaa.org>

<http://www.sbg.bio.ic.ac.uk/phyre2/html/page.cgi?id=index>

<http://link.springer.com/>

<http://www.tandfonline.com/>

Контрольні питання по курсу

1. Історія розвитку селекції рослин.
2. Значення робіт І. Кельрейтера, Ч. Дарвіна, Г. Менделя у становленні селекції як науки.
3. Академік М. І. Вавилов як творець теоретичних основ селекції.
4. Видатні селекціонери і їх внесок у розвиток селекції с.-г. культур.
5. Молекулярні основи спадковості.
6. Цитологічні основи спадковості.
7. Закономірності успадкування ознак.
8. Хромосомна і не хромосомна (цитоплазматична) спадковість і їх використання в селекції.
9. Мінливість, типи мінливості.
10. Індукований мутаційний процес і його використання в селекції.
11. Поліплоїдія, її значення в селекції.
12. Анеуплоїдія, її значення в селекції.
13. Віддалена гібридизація рослин, теоретичні і прикладні проблеми.
14. Перспективи використання віддаленої гібридизації в селекції.

15. Генетика онтогенезу рослин.
16. Генетика кількісних ознак.
17. Генетичні процеси в популяціях.
18. Методи генетичного аналізу.
19. Гаплоїдія і подвоєні гаплоїди і їх напрями використання в селекції сільськогосподарських культур.
20. Біотехнологічні, молекулярно-генетичні методи в селекції сільськогосподарських культур.
21. Поняття про сорт (гібрид) із біологічної та господарської точок зору.
22. Генофонди рослин та їх використання в селекції.
23. Вчення М. І. Вавилова про вихідний матеріал.
24. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості, центри походження культурних рослин.
25. Інтродукція та її значення для селекції.
26. Вивчення та використання робочих колекцій в селекційних програмах, генетичні джерела і донори цінних ознак.
27. Розвиток теорії добору та його творча роль.
28. Класифікація методів добору.
29. Масовий добір та його модифікації.
30. Індивідуальний добір.
31. Клоновий добір.
32. Аналітична, синтетична селекція та адаптивна селекція.
33. Методи та схеми схрещування при комбінативній селекції.
34. Генетичні особливості вегетативного розмноження і апоміксису. Особливості селекційного процесу у зв'язку з їх використанням.
35. Внутрішньовидова та віддалена гібридизація у селекційному процесі.
36. Особливості процесу формотворення при віддаленій гібридизації с.-г. культур
37. Поліплоїдія в природі. Класифікація поліплоїдів, їхня селекційна цінність.
38. Індукована поліплоїдія. Методи одержання поліплоїдів.
39. Анатомо-морфологічні, фізіологічні і біохімічні особливості поліплоїдів.
40. Природний та експериментальний мутагенез та його використання в селекції.
41. Мутаційна мінливість: класифікація та фенотиповий прояв.
42. Методи одержання мутацій, типи мутагенних факторів.
43. Організація та схеми селекційного процесу з мутаційним матеріалом.
44. Значення гетерозису в селекції та його використання.
45. Теорії гетерозису.
46. Інбридинг, аутбридинг. Використання інцухту в селекції на гетерозис.
47. Комбінативна здатність та методи її оцінки.
48. Перспективи використання гетерозису в селекції. Проблеми закріплення гетерозису
49. Класифікація методів оцінювання.
50. Оцінювання продуктивності; складові врожайності.
51. Оцінювання рослин за тривалістю вегетаційного періоду.
52. Оцінювання зимостійкості.
53. Оцінювання посухостійкості. Види посухи. Селекція на посухостійкість.
54. Оцінювання стійкості до хвороб та шкідливих комах.
55. Оцінювання селекційних матеріалів у зв'язку з механізацією вирощування та збирання врожаю. Технологічні сорти та їх створення.
56. Оцінювання вихідного матеріалу за якістю продукції.
57. Становлення насінництва: короткий історичний нарис. Поняття «насінництво» і «насіннезнавство». Предмет та завдання цих дисциплін. Роль насінництва в стабілізації галузі рослинництва.
58. Світові тенденції у розвитку насінництва. Насіннезнавство як теоретична база насінництва. Розвиток прикладної частини насіннезнавства – контрольна-насінневої справи. Інтеграція України у міжнародні організації з насінництва.
59. Формування насіння.
60. Критерії оцінювання якості насіння та їхнє біологічне значення.

61. Посівні якості та урожайні властивості насіння.
62. Технологія виробництва та зберігання насіння.
63. Особливості агротехніки насінницьких посівів.
64. Післязбиральна обробка та зберігання насіння.
65. Екологія насіння. Екологічні чинники формування високоякісного насіння.
66. Категорії насіння: добазове, базове, сертифіковане.
67. Насінневі фонди, поняття про ліцензію, ліцензійний договір та роялті, що використовується в насінництві.
68. Органи державного насінневого контролю та їх функції.
69. Грунтовий сортовий контроль в насінництві.
70. Лабораторний сортовий контроль в насінництві.

Приклади тестових питань

Змістовий модуль 1

- Сукупність усіх генів та їх алелей певної популяції, яка розмножується статевим способом, це:
 - генотип;
 - генетичний тягар;
 - генофонд;
 - гібрид;
 - фенотип.
- З названих органелів клітини мають власну ДНК:
 - апарат Гольджі;
 - лізосоми;
 - рибосоми;
 - ядро;
 - клітинні мембрани.
- Процес, за перебігу якого гомологічні хромосоми можуть обмінюватися своїми ділянками та генами:
 - мутація;
 - кросинговер;
 - рекомбінація;
 - гетероплоїдія.
- Каріотип – це:
 - набір хромосом соматичної клітини, типовий для даного виду;
 - гаплоїдний набір хромосом;
 - сукупність хромосом соматичної клітини, їх форма (локалізація центромер, наявність вторинної перетяжки);
 - локус хромосоми.
- Інтродукція рослин, це:
 - будь-яка робота, пов'язана з перенесенням рослин із місця на місце;
 - перенесення рослин з їх батьківщини в місце, де вони раніше не вирощувались, для використання;
 - вирощування рослин у захищеному ґрунті;
 - пересадка рослин із розсадника в поле
- Назвати природну гібридизацію:
 - внутрішньовидова;
 - міжвидова;
 - спонтанна;
 - міжродова
- Прості схрещування:
 - міжгібридні;
 - парні;
 - насичуючі;
 - конвергентні

- Беккрос, це:

багаторазові схрещування гібрида з материнською формою;

багаторазові схрещування гібрида з батьківською формою;

схрещування гібрида з однією із батьківських форм;

насичуючі схрещування

- Реципрокні схрещування:

схрещування материнської форми з батьківською і навпаки;

насичуючі схрещування;

складні схрещування;

конвергентні схрещування

- Віддалена гібридизація:

гібридизація різних сортів

схрещування різних видів і родів

беккросні схрещування

внутрішньовидове схрещування

- Мутагенез:

вплив на рослину агротехнічних заходів

утворення нових форм за інцухту

гібридизація сортів, гібридів, диких форм

спадкові зміни, зумовлені змінами генетичного матеріалу

- Метод одержання мутантів:

штучний добір

штучна гібридизація

штучне випромінювання

штучне запилення

- Метод, що застосовують для створення мутаційних популяцій:

спонтанний мутагенез

інбридинг

гібридизація

імпульсне лазерне опромінення

- Що таке адаптивний потенціал рослин:

здатність протистояти критичним температурам і умовам вологозабезпечення;

здатність забезпечувати стійкість до біотичних факторів на рівні нижчому від порогу

шкодочинності;

здатність протистояти умовам вологозабезпечення;

здатність їх пристосуватись до умов середовища за рахунок як онтогенетичної, так і генетичної мінливості

-Загальна адаптивна здатність – це:

здатність протистояти критичним температурам і умовам вологозабезпечення;

здатність генотипу давати постійно порівняно високий урожай за різних умов вирощування;

здатність забезпечувати стійкість до біотичних факторів на рівні нижчому від порогу

шкодочинності;

стійкість генотипу до дії конкретних умов середовища (екстремальних температур, посухи, ураження хворобами, пошкодження шкідниками тощо)

- Поліплоїдія, це:

вплив на спадковість мутагенних факторів

аналогічне інбридингу

кратне і спадкове збільшення набору хромосом у клітині

схрещування форм із різним набором хромосом

ступінчаста гібридизація гаплоїдів і диплоїдів

-Автополіплоїди:

організми з кратним збільшенням гаплоїдного набору хромосом одного і того самого виду;

організми, які виникли в результаті поєднання і наступного подвоєння хромосомних наборів

двох видів;

організми, які мають зменшену або збільшену кількість (число) хромосом за однією або декількома гомологічними парами;

організми, які виникли в результаті поєднання і наступного подвоєння хромосомних наборів двох родів

-Алополіплоїди:

кратно зменшена кількість хромосом

зменшена кількість хромосом не кратна гіплоїдній кількості

збільшення кількості хромосом одного виду

збільшення кількості хромосом різних видів та родів

-Гаплоїди:

збільшений набір хромосом

зменшений набір хромосом

кратно зменшений набір хромосом

особина, в якій хромосома чи ген наявні лише в одному екземплярі

-Анеуплоїди:

організми з кратним збільшенням гаплоїдного набору хромосом одного і того самого виду;

організми, які виникли в результаті поєднання і подальшого подвоєння хромосомних наборів двох видів;

організми, які мають зменшену або збільшену кількість (число) хромосом, що не кратна гаплоїдному набору;

організми, що виникли в результаті поєднання і подальшого подвоєння хромосомних наборів двох родів.

- Гетерозис – це:

схрещування двох інцухт-ліній з контрастними ознаками в батьківських формах;

підвищена життєздатність й продуктивність у гібридів F_1 ;

біологічне явище, яке спостерігається в простих гібридів;

гібридизація ліній з високою продуктивністю.

-Типи гетерозису польових культур за морфологічними ознаками:

трансгетерозис

вегетативний

цисгетерозис

- Метод визначення загальної комбінаційної здатності:

топкросу

інцухту

мутагенезу

поліплоїдії

-Метод визначення специфічної комбінаційної здатності:

східчасті схрещування

діалельні схрещування

беккросні схрещування

Змістовий модуль 2

-Які типи розвитку ендосперму існують:

ядерний

клітинний

проміжний

усі три типи

- Що таке ембріогенез:

розвиток зародку

розвиток ендосперму

запліднення

запилення

- Якого періоду розвитку насіння не існує:

запліднення

утворення

формування

вистигання

- Який з цих показників не характеризує життєздатність насіння:

маса 1000 насінин

лабораторна схожість

енергія проростання

сила росту

- Показник посівних якостей насіння:

чистосортність

типовість

засміченість важковідокремлюваними культурами і бур'янами

жоден з перелічених

- Показник сортових якостей насіння:

типовість

гібридність

сортова чистота

кожен з перелічених

- Показник, що характеризує якість насіння польових культур:

схожість

вологість

сортова чистота

кожен з перелічених

- Які установи виробляють добазове насіння:

товарні господарства

спеціалізовані насінницькі господарства

науково-дослідні установи – оригінатори сортів

насінневі господарства

- За результатами яких аналізів визначають сортову чистоту насінницьких посівів:

лабораторного аналізу насіння

грунтового контролю

польового інспектування (оцінювання)

насінневого контролю

- Яка мінливість не належить до типів різноякісності насіння:

матрикальна

генетична

модифікаційна

екологічна