

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ім. В.В. ДОКУЧАЄВА

Кафедра генетики, селекції та насінництва

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
Р.М. Шелудько
«28» серпня 2020 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК 1.2.7 «ГЕНЕТИКА І ЛІСОВА СЕЛЕКЦІЯ»**

Рівень вищої освіти: початковий (короткий цикл)

Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність: 205 «Лісове господарство»

Освітньо-професійна програма: «Лісове господарство»

Факультет: лісового господарства

Харків – 2020

Робоча програма дисципліни «Генетика і лісова селекція» для здобувачів галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 205 «Лісове господарство», освітньо-професійна програма «Лісове господарство»

Розробники: Турчинова Н.П. – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри генетики, селекції та насінництва

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри генетики, селекції та насінництва

Протокол від «28» серпня 2020 р. № 12

Завідувач кафедри генетики, селекції та насінництва
доктор с.-г. наук, професор Т. Гоццій

Т. Гоццій

«28» серпня 2020 р.

Схвалено методичною комісією факультету лісового господарства

Протокол від «28» серпня 2020 р. № 1.

«28» серпня 2020 р.

Заступник голови методичної комісії
факультету лісового господарства,
доктор біол. наук, професор



Ю. Карпець

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»	Обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність 205 «Лісове господарство»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		2020-2021	
		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		3-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 для самостійної роботи студента – 8	Освітній рівень підготовки: «молодший бакалавр»	20 год	
		Лабораторно-практичні	
		20 год	
		Самостійна робота	
		80 год	
		Вид контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основною метою навчальної дисципліни «Генетика і лісова селекція» є формування у студентів теоретичних і практичних знань з цитологічних і молекулярних механізмів спадковості і мінливості; закономірностей успадкування в процесі статевого розмноження, методів генетичного аналізу, які суттєво впливають на результати селекції і технології розмноження лісових культур. Завданням дисципліни є глибоке вивчення здобувачами теоретичних положень генетики та селекції про дискретність природи спадковості, вчення про мутаційну та модифікаційну мінливість, встановлення закономірностей розщеплення ознак, поняття домінантності та рецесивності, гомозиготність та гетерозиготність організмів, які складають основу біологічних наук у сучасний час.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Генетика і лісова селекція» студент повинен:

знати:

- цитологічні і молекулярні механізми спадковості і мінливості;
- закономірності успадкування в процесі статевого розмноження;
- методи генетичного аналізу і можливості використання в селекційно-генетичних дослідженнях;
- теоретичні основи загальної генетики рослин (інбридингу, гетерозису, віддаленої гібридизації, мутагенезу, поліплоїдії, генної інженерії).
- історію розвитку селекції; генетичні основи селекції; географічні, едафічні, морфологічні форми деревних порід;
- методи селекційної інвентаризації лісів; методи використання плюсових дерев; методи перевірки плюсових дерев за їх насінним та вегетативним потомством; методи створення насінних плантацій;
- способи гібридизації деревних порід; використання апоміксису, поліплоїдії і мутагенезу.

вміти:

- користуватись науковою, навчальною та методичною літературою з генетики та селекції;
- аналізувати спадковість і мінливість живих організмів методами генетичного аналізу, вивчати генотип ознак, типи мінливості;
- оцінювати дію мутагенів на спадковість живих організмів;
- використовувати генетичні знання під час вивчення інших агробіологічних дисциплін, в своїй праці за фахом.

- користуватись науковою, навчальною та методичною літературою; провести цитогенетичний аналіз рослин; застосовувати методи індукованого мутагенезу; оцінити фертильність і життєздатність пилку рослин;

- встановлювати селекційну структуру насадження; відбирати плюсові дерева; володіти способами щеплення деревних порід; провести гібридизацію лісових порід;

- володіти способами вирощування насінних потомств; проводити біометричні роботи у випробних культурах та статистичну обробку одержаних даних.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин/3 кредити ECTS.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі лісового і мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов.

Загальні компетентності

1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства, та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності

1. Здатність застосовувати знання і уміння лісівничої науки й практичний досвід ведення лісового господарства.
2. Здатність проводити лісівничі вимірювання та дослідження.
3. Здатність використовувати знання й практичні для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання.
7. Здатність вирішувати поставлені завдання з інвентаризації лісів, оцінювати лісові ресурси та продукцію.
11. Здатність планувати й реалізовувати ефективні заходи з організації господарства, підвищення продуктивності насаджень та їх біологічної стійкості, ощадливого, на екологічних засадах, використання лісових ресурсів.
12. Екологічні мислення і свідомість, ставлення до природи як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання людства, особиста відповідальність за стан довкілля на місцевому, регіональному, національному і глобальному рівнях.

Програмні результати навчання

2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.
3. Проводити літературний пошук українською та іноземними мовами і аналізувати отриману інформацію.
4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.
5. Розуміти і застосовувати особливості процесів росту і розвитку лісових насаджень, теорії та принципи ведення лісового і мисливського господарства для вирішення завдань професійної діяльності.
9. Застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання.
14. Виконувати чітко та якісно професійні завдання, удосконалювати технологію їх виконання та навчати інших.
15. Впроваджувати розроблені проектні рішення у виробництво та забезпечувати ведення лісового господарства на засадах наближеного до природи лісівництва.

Міждисциплінарні зв'язки:

Генетика та лісова селекція є базовою дисципліною для системної підготовки фахівців у галузі аграрних наук та продовольства. Вона використовує досягнення інших біологічних наук, таких як ботаніка, фізіологія, біохімія, фітопатологія, ентомологія, екологія.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль І. «ГЕНЕТИКА»

Змістовий модуль 1. Цитологічні основи спадковості.

Вступ. Генетика та її місце в системі природничих наук.

Предмет та задачі генетики. Спадковість і мінливість. Генотип, фенотип. Задачі та методи вивчення генетики. Зв'язок генетики з іншими науками. Генетика як теоретична основа селекції. Історія розвитку генетики. Досягнення генетики.

Тема 1. Цитологічні основи спадковості.

Клітинна теорія будови організмів. Хромосоми – носії спадкової інформації, їх будова, функції, хімічний склад, морфологія хромосом. Гомологічні хромосоми. Каріотип організмів. Сучасні уявлення про будову гена.

Тема 2. Ділення клітин.

Типи ділення клітин. Амітоз. Мітоз, фази мітозу, генетичне значення мітозу. Мейоз, фази мейозу, генетичне значення мейозу. Кон'югація гомологічних хромосом. Кросінговер, типи кросінговеру. Спіралізація та деспіралізація хромосом.

Тема 3. Статеві клітини, запліднення.

Мікрогаметогенез, макорогаметогенез. Подвійне запліднення. Вибірковість та селективність запліднення.

Змістовий модуль 2. Закономірності успадкування ознак при внутришньовидовій гібридизації.

Тема 1. Метод генетичного аналізу.

Гібридологічний метод. Генетичний аналіз. Правило запису генетичних задач та терміни. Типи схрещувань. Моногібридне схрещування. Дигібридне схрещування. Полігібридне схрещування. Генотип, фенотип, алелі, гомозигота, гетерозигота.

Тема 2. Закони Г. Менделя.

Грегор Мендель – засновник методів вивчення успадкування ознак та їх законів. Закони Г. Менделя. Моногібридне та дигібридне схрещування. Повне та неповне домінування.

Тема 3. Успадкування при взаємодії неалельних генів.

Комплементарність, епістаз, полімерія. Міжалельна взаємодія генів. Дія генів модифікаторів. Трансгресивна мінливість. Плейотропія. Гетерозис.

Змістовий модуль 3. Молекулярні основи спадковості. Мінливість. Поліплоїдія.

Тема 1. Структура та функції нуклеїнових кіслот.

ДНК - головний матеріальний носій спадковості. Структура та функції нуклеїнових кіслот. Типи РНК та їх функції. Транскрипція і трансляція. Реплікація ДНК. Генетичний код. Виродженість генетичного коду. Кодон (триплет) (таблиці відповідності кодонів і-РНК амінокіслотам).

Тема 2. Синтез білка в клітині та його регуляція.

Транскрипція та трансляція. Схема синтезу білка в клітині. Регуляція синтезу білка в клітині. Трансформація та трансдукція.

Тема 3. Мінливість організмів.

Модифікаційна та генотипічна мінливість. Комбінаційна мінливість. Рекомбінативна мінливість. Мутаційна мінливість (спонтанна, індукована). Фізичні та хімічні мутагени. Типи мутацій та їх кваліфікація. Закон гомологічних рядів в спадковій мінливості. Використання індукованого мутагенезу в селекції рослин та мікроорганізмів.

Тема 4. Поліплоїдія та інші зміни числа хромосом.

Гетероплоїдія. Поліплоїдія. Базисне число хромосом (x) та поліплоїдні ряди для деяких видів рослин. Типи поліплоїдів. Автополіплоїди (схема отримання триплоїдів). Типи поліплоїдів за виникненням (мітотичний, мейотичний). Алополіплоїди (схема отримання тритікале). Анеуплоїди (генетичні захворювання). Використання поліплоїдів в селекції.

Модуль II. «ЛІСОВА СЕЛЕКЦІЯ»

Змістовий модуль 1. Предмет та методи лісової селекції.

Вступ. Селекція, як наука, галузь та мистецтво. Завдання та специфічна функція селекції. Предмет та методи селекції. Добір, як основний та специфічний метод селекції. Генетичні методи (гібридизація, мутагенез та поліплоїдія), статистичні, лабораторні та інші методи суміжних наук.

Зв'язок селекції з іншими науками. Генетика, як теоретична основа

селекції. Селекція та насінництво. Головне завдання насінництва. Загальна та спеціальна селекція. Аналітична та синтетична селекція.

Тема I. Етапи розвитку селекції. Примітивна селекція. Походження перших культурних видів рослин. Народна селекція. Диференціювалися культур на сорти. Поширення штучного добору. Найбільш вагомні результати народної селекції. Важливість збереження місцевих сортів. Промислова селекція. Виникнення селекції як галузі. Перші селекційні установи. Використання Індивідуального добору та гібридизації. Наукова селекція. Використання закономірностей спадковості. Ч. Дарвін та його значення для селекції. Уявлення про добір, як рушійну силу еволюції. Відкриття законів Менделя.

М. І. Вавилов та його значення для селекції. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості, вчення про центри походження культурних рослин, про вихідний матеріал, створення світової колекції генетичних ресурсів рослин. Й. Кьольрейтер, І.В. Мічурін та Л. Бербанк, їх значення для селекції. Перші наукові дослідження з гібридизації. поєднання в одному сорті властивості різних видів завдяки віддаленій гібридизації.

Тема II. Лісова селекція, як наука. Сутність та основне завдання лісової селекції. Основні розділи лісової селекції (вчення про спадкову мінливість, про вихідний матеріал, про роль середовища, теорії гібридизації, селекційного процесу та спеціальна селекція. Основні напрямки лісової селекції (продуктивність та швидкість росту, стійкість до несприятливих чинників середовища). Завдання лісової селекції. Особливості лісової селекції, які ускладнюють або сприяють її веденню. Історія лісової селекції у світі та в Україні. Напрями досліджень в лісовій селекції, визначені Ф. Л. Щепотьєвим. Вивчення мінливості і відбір. Гетерозис гібридів. Апоміксис. Поліплоїдія. Мутагенез.

Змістовий модуль 2. Аналітична, плюсова та синтетична селекція лісових порід.

Тема I. Плюсова селекція. Виділення в існуючих насадженнях кращих екотипів, форм та інших різновидностей, а також кращих дерев. Плюсова селекція, що базується на відборі в природних лісових насадженнях кращих по цінних ознаках материнських дерев, що дістали назву плюсових. Створення нових комбінацій генетичного матеріалу. Загальна схема селекційного процесу з лісовими деревними породами. Сорти лісових деревних порід. Групи сортів деревних рослин за способами розмноження (сорт-клон, сорт-лінія, сорт-популяція, сорт гібридного походження).

Тема II. Поняття про мінливість організмів. Дві важливі групи факторів, які викликають високу мінливість лісових дерев в природних умовах. Модифікаційна мінливість. Спадкова мінливість та її чинники. Норма реакції

Тема 1. Метод генетичного аналізу. Генотип, фенотип, алелі, домінантні та рецесивні гени, гомозигота, гетерозигота.	6	1	1			4								
Тема 2. Грегор Мендель – основоположник методів вивчення успадкування ознак та їх законів. Моногібридне та дигібридне схрещування. Повне та неповне домінування.	6	1	1			4								
Тема 3. Успадкування при взаємодії неалельних генів. Комплементарність, епістаз, полімерія.	6	1	1			4								
Разом за змістовим модулем 2.	18	3	3			12								
Змістовий модуль 3. Молекулярні основи спадковості														
Тема 1. Структура та функції нуклеїнових кислот. Генетичний код.	6	1	1			4								
Тема 2. Синтез білку в клітині та його регуляція. Транскрипція, трансляція.	7	1	2			4								
Тема 3. Мінливість організмів. Мутаційна мінливість і поліплоїдія.	5	1				4								
Разом за змістовним модулем 3.	18	3	3			12								
Усього годин	60	10	10			40								

Модуль II «ЛІСОВА СЕЛЕКЦІЯ»

Змістовий модуль 1. Предмет та методи лісової селекції														
Тема 1. Вступ. Селекція - як наука. Завдання та специфічна функція селекції. Предмет та методи селекції. Зв'язок з іншими науками. Загальна та спеціальна селекція.	5	1				4								
Тема 2. Етапи розвитку селекції. Примітивна, народна, промислова селекція. Наукова селекція. Відкриття Дарвіна та Менделя.	5	1				4								

5. Теми практичних занять

Модуль I «Генетика»

Змістовний модуль №1. Цитологічні основи спадковості.

1. Цитологічні основи спадковості. Будова клітини. Хромосоми – головні компоненти ядра, їх будова, морфологія. Реплікація ДНК - 1 год.
2. Мітоз. Фази мітозу. - 0.5 год.
3. Методика виготовлення препарату для огляду фаз мітозу. Огляд фаз мітозу. - 0.5 год.
4. Мейоз. Фази мейозу. - 0.5 год.
5. Методика виготовлення препарату для огляду фаз мейозу. Огляд фаз мейозу. - 0.5 год.
6. Мікрогаметогенез, макрогаметогенез.. - 0.5 год.
7. Модуль №1 - 0.5 год.

Всього: - 4 год.

Змістовний модуль №2 .Успадкування ознак при внутрішньовидовій гібридизації

1. Моногібридне схрещування. Рішення задач. - 1 год.
2. Дигібридне схрещування. Рішення задач. - 1 год.
3. Неалельна взаємодія генів. Модуль №2 - 1 год.

Всього: - 3 год.

Змістовний модуль №3.Молекулярні основи спадковості

1. Молекулярні основи спадковості. Генетичний код. - 0.5 год.
2. Типи РНК. Транскрипція, трансляція. Синтез білка в клітині. - 0.5 год.
3. Триплеті, таблиця відповідності і – РНК кодонів. - 0.5 год.
4. Рішення задач з молекулярних основ спадковості. - 1 год.

1. Модуль №3

- 0,5 год.

Всього: - 3 год.

Модуль II «Лісова селекція»

Змістовний модуль 1. Предмет та методи селекції. Пилок та особливості розмноження лісових порід.

- | | |
|--|------------|
| 1. Типи розмноження деревних порід. | - 0,5 год. |
| 2. Мікрогаметогенез деревних порід. | - 0,5 год. |
| 3. Макрогаметогенез деревних порід. | - 0,5 год. |
| 4. Визначення фертильності та стерильності пилку липи. | - 1 год. |
| 5. Загальна морфологія пилку деревних порід. | - 0,5 год. |
| 6. Опис пилку основних деревних порід. | - 0,5 год. |
| Модуль №1 | - 0,5 год. |

Всього: 4 год.

Змістовний модуль 2. Індивідуальна мінливість дерев. Плюсове дерево.

- | | |
|---|----------|
| 1. Визначення мінливості плодів дуба. | - 2 год. |
| 2. Визначення мінливості плодів сосни. | - 1 год. |
| 3. Плюсове дерево. | - 1 год. |
| 4. Таксаційні показники плюсових дерев. | - 1 год. |
| Модуль 2. | - 1 год. |

Всього: 6 год.

6. Самостійна робота

№ теми	Тема та зміст розділу	Кільк годи
	Модуль I «Генетика»	
Вступ	Історія розвитку генетики. Внесок вітчизняних і іноземних вчених в розвиток генетики. Характеристика діяльності провідних вчених минулого та теперішнього часу за вказівкою викладача. Вивчення історії розвитку та вкладу вчених кафедри генетики, селекції і насінництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва.	8 го
I.	Віддалена гібридизація. Поняття про віддалену гібридизацію. Міжвидові і міжродові гібриди. Несхрещуванність видів і його причини. Методи подолання. Значення праць Мічуріна для теорії і практики віддаленої гібридизації. Безпліддя віддалених гібридів та засоби його подолання. Віддалена гібридизація і мутагенез. Культура тканин. Гібридизація соматичних клітин. Використання віддаленої гібридизації в селекції рослин.	8 го
II.	Генетичні основи інбридингу і гетерозису. Інбридинг, його генетична суть. Наслідки інбридингу у перехреснозапильних культур. Інбредний мінімум. Одержання самоzapильних ліній і їх практичне використання. Гетерозис, його генетична суть. Гіпотези домінування і над домінування. Концепція генетичного балансу. Соматичний, репродуктивний адаптивний гетерозис. Практичне використання гетерозису у різних сільськогосподарських рослин. Цитоплазматична чоловіча стерильність., її використання для одержання гетерозисних гібридів. Проблеми закріплення гетерозису.	8 го
III.	Генетичні процеси в популяціях. Популяція, її генетична структура. Популяція в системі виду. Структура популяції самоzapлідних організмів. Панміктичні популяції. Успадкування в популяції. Закон Гарді-Вайнберга. Динаміка популяцій. Фактори генетичної динаміки популяцій. Мутаційний процес. Добір. Дрейф генів. Ізоляція. Генетичний гомеостаз і поліморфізм популяцій.. закони гомологічних рядів у спадковій мінливості.	8 го

IV.	Генетична інженерія рослин. Суть генетичної інженерії. Генна інженерія. Виділення генів. Хімічний і ферментивний синтез генів. Генні вектори. Генна інженерія рослин. Особливості, проблеми і завдання генної інженерії рослин. Реалізовані можливості і перспективи розвитку генної інженерії рослин.	8 год
	Усього годин	40 го
	Модуль II «Лісова селекція»	
1.	Перспективні напрямки досліджень в області лісової селекції.	3
2.	Селекційна інвентаризація насаджень, методика виділення плюсових, нормальних і мінусових дерев і насаджень.	2
3.	Елітні дерева. Рання діагностика спадкових якостей деревних рослин. Особливості відбору плюсових дерев окремих лісових порід.	2
4.	Популяції як основа еволюції і селекції. Надпопуляційні і міжпопуляційні категорії: екотипи, кліматипи, форми, біотипи, клони.	3
5.	Лісонасінневе районування. Облік типів лісорослинних умов і типів лісу в селекційному процесі. Селекційні категорії насіння.	2
6.	Гібридизація деревних порід. Внутрішньовидова, міжвидова і міжродова гібридизація.	3
7.	Типи схрещування, які використовуються при гібридизації: прості-парні, діалельні-реципроктні, складні-множинні (полікрос), обернені (бекрос), ступеневі, конвергентні, міжгібридні. Способи вирощування і випробовування гібридних рослин деревних порід.	3
8.	Апоміксис, генеративні і соматичні мутації. Спонтанний мутагенез лісових порід. Мутагенні фактори	2
9.	Типи вегетативного розмноження деревних порід. Щеплення деревних порід і його використання в лісовому господарстві. Причини несумісності тканин і її діагностика.	3
10.	Біологічне конструювання на різних рівнях організації живого. Використання генетичної інженерії в селекції деревних рослин.	2

11.	Принципи класифікації сортів. Сорти окремих деревних порід і їх народно-господарське значення.	2
12.	Системи та типи схрещувань в лісовій селекції. Системи схрещувань. Споріднене схрещування. Інбридинг. Аутбридинг.	3
13.	Гетерозис. Типи гетерозису та практичне використання. Подолання несхрещуваності рослин.	2
14.	Організація лісонасінневої бази рослин на генетико-селекційній основі. Планаційне та популяційне насінництво.	2
15.	Методи і технологія прищеплення хвойних і листяних порід. Заготовка і зберігання живців. Вирощування прищепного посадкового матеріалу.	2
16.	Селекція і насінництво окремих порід. Загальна характеристика лісів України. Основні напрямки селекції і насінництва основних лісоутворюючих порід.	4
	Усього годин:	40 г
	Усього годин з курсу «Генетика і лісова селекція»	80 г

Самостійна робота студента є одним із основних засобів опанування навчального матеріалу у час, вільний від обов'язкових навчальних занять, і належить до інформаційно-розвиваючих методів навчання.

Види самостійної роботи студентів за цільовим призначенням:

1. Вивчення нового матеріалу шляхом читання та конспектування літературних джерел інформації; перегляд відеозаписів; інші види занять.
2. Поглиблене вивчення матеріалу: підготовка до контрольних робіт і практичних занять.
3. Вивчення матеріалу з використанням елементів творчості: проведення лабораторних робіт з елементами творчості; виконання розрахунково-графічних робіт; складання рефератів, доповідей, інформацій з заданої теми; інші види занять.

8. Методи навчання

При вивченні курсу використовуються такі методи навчання:

1. Група методів за джерелом інформації і сприйняття навчальної інформації - (лекція, бесіда, розповідь), **наочні** (ілюстрація, демонстрація).

2. Група методів за логікою передачі і сприйняття навчального матеріалу: **індуктивні, дедуктивні, аналітичні і синтетичні.**

3. Група методів за ступенем самостійного мислення при засвоєнні знань - **репродуктивні, продуктивні, а саме: дослідницькі, пошукові, частково-пошукові;**

4. Група методів за ступенем управління навчальним процесом: навчання під керівництвом викладача, самостійна робота з підручниками і науковою літературою, текстами лекцій, лабораторно-практичних і семінарських занять, робота з комп'ютером, виконання тестових завдань, тощо.

9. Методи контролю

Контроль знань, умінь і навичок студентів – невід'ємна складова педагогічного процесу та форма зворотного зв'язку здобувачів із викладачем. Під час вивчення курсу «Генетика і лісова селекція» використовуються такі види контролю: 1) поточний; 2) періодичний (проміжний, модульний); 3) підсумковий.

Поточний контроль – контроль рівня знань та вмінь у процесі навчання, який проводиться на лекціях, лабораторно-практичних заняттях. Його види та форми:

Експрес опитування:

- опитування на засвоєння попередньої лекції (на початку чергової лекції);
- опитування під час лекції на розуміння її суті;
- контроль за засвоєнням матеріалу лекції;
- семінарські заняття;
- співбесіда;
- програмований контроль знань (картки, вирішення проблемних і ситуаційних завдань, тестування);
- модульний контроль.

Періодичний (проміжний, модульний) контроль – це контроль після вивчення розділу, теми змістових модулів. Він включає такі види контролю:

- контрольні роботи; колоквіуми;
- тестові опитування;
- контроль за формуванням практичних умінь і навичок;
- контроль за умінням вирішувати професійно-орієнтовані завдання.

Підсумковий контроль – це контроль, який здійснюється в кінці вивчення курсу. Це семестровий контроль, курсові роботи, заліки, комплексні контрольні завдання, семестрові іспити.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота					Підсумковий тест (іспит)	Сума
Модуль I «Генетика»			Модуль II «Лісова селекція»		20	100
ЗМ1	ЗМ2	ЗМ3	ЗМ1	ЗМ2		
15	15	20	15	15		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

Навчальний процес при підготовці бакалаврів з курсу «Генетика і лісова селекція» забезпечується навчальними посібниками, текстами лекцій, методичними розробками з організації самостійної роботи студентів, лабораторно-практичних занять тощо, які розроблені працівниками кафедри генетики селекції та насінництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Їх перелік такий:

1. Навчальний посібник «Генетико-статистичні методи в селекції».
2. Навчальний посібник «Методика полевого селекційного експеримента».
3. Навчальний посібник «Генетика количественных признаков. Генетические скрещивания и генетический анализ».
4. Методичні вказівки «Рішення задач з генетики».
5. Електронний підручник «Генетика»
6. Цикл лекцій: «Генетика і лісова селекція».
7. Цикл мультимедійних презентацій: «Генетика і лісова селекція».
8. Робоча програма навчальної дисципліни «Генетика і лісова селекція»
9. Пакет тестових завдань з дисципліни «Генетика і лісова селекція»

12. Рекомендована література

Основна

1. Генетика: підручник / А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін. ; за ред. А.В.Сиволоба. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
2. Тоцький В.М. Генетика: Підручник, 2-е видання, випр. та доповн. / В.М. Тоцький – Одеса: Астропринт, 2002. – 712 с.
3. Абрамова З.В. Практикум по генетике: учебн. пособие / З.В. Абрамова – М.: Колос, 1994. – 224с.
4. Вавилов Н.И. Генетика и селекция: учебн. пособие / Н.И. Вавилов – М.: Колос, 1968. – 559с.
5. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Линеевский вид как система / Н.И. Вавилов – Л., Наука, 1967. – 92с.
6. Вавілов М.І. Генетика і селекція / М.І. Вавілов // Вибрані твори. – К., 1973. – 491с.
7. Гайсинович А.Е. Зарождение генетики: учебн. пособие / А.Е. Гайсинович – М.: Колос, 1988.
8. Генетика популяцій и селекция / Дубинин Н.П., Глембоцкий Я.Л. – М.: Наука, 1967. - 587с.
9. Генетика сільськогосподарських рослин: [підручник] / М.М. Макрушин, О.О. Созінов, Є.М. Макрушин, О.І. Созінов. – К.: Урожай,1996. – 318 с.
10. Гуляев Г.В. Генетика: учебн. Пособие / Г.В. Гуляев – М.: Колос, 1981. – 340с.
11. Дегтярева Н.И. Лабораторный практикум по генетике: учебн. пособие / Н.И. Дегтярева – Киев: Вища школа, 1979. – 286 с.
12. Дубинин Н.П. Генетика учебн. пособие / Н.П. Дубинин – Кишинев: Штиинца, 1985. – 534 с.

13. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебн. пособие / С.Г. Инге-Вечтоматов – М.: Высшая школа, 1989. – 581 с.
14. Мендель Г. Опыты над растительными гибридами: учебн. пособие / Г. Мендель – М.: 1968. – 158 с.
15. Молоцький М.Я. Селекція та насінництво польових культур: [підручник] / М.Я. Молоцький – К.: Вища школа., 1994. – 454 с.
16. Набока В.С. Генетика: Збірник задач для індивідуальних завдань та самостійної роботи з генетики / В.С. Набока – К.: НАУ, 1997. – 64 с.
17. Білоус В.І. Лісова селекція. Підручник для ВНЗ. / В.І. Білоус – Умань, 2003. – 534 с.
18. Білоус В.І. Методичні поради та рекомендації лісовим селекціонерам. Науково-методичне видання. / В.І. Білоус – Вінниця: Вінницька обласна друкарня. – 2012. - 58 с.
19. Любавская А. Я. Лесная селекция и генетика. Учебник для вузов / А.Я. Любавская – М.: Лесная пром-сть, 1982. – 288 с.
20. Коновалов Н. А. Основы лесной селекции и сортового семеноводства / Н.А. Коновалов, Е.А. Пугач – М.: Лесная промышленность, 1978. – 176 с.
21. Лявданская О. А. Селекция лесных древесных пород: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы / О.А. Лявданская Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012. – 100 с.
22. Молотков П.І. Насінництво лісових порід / П.І. Молотков, І.М. Патлай, Н.І. Давидова – К.: Урожай, 1989. – 232 с.
23. Пятницкий С.С. Практикум по лесной селекции / С.С. Пятницкий – М., 1961. – 272 с.
24. Ромедер З. Генетика и селекция лесных пород / З. Ромедер, Г. Шенбах - М.: Издательство сельскохозяйственной литературы, 1962. – 268 с.
25. Селекция лесных пород / П.И. Молотков, И.Н. Патлай, Н.И. Давыдова и др. – М.: Лесная пром-сть, 1982. – 224 с.
26. Царёв А. П. Селекция и репродукция лесных древесных пород / А.П. Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин – М.: Логос, 2002. – 228с.

Додаткова

1. Веселовский И. А. Введение в генетику / И.А. Веселовский – М.: Колос, 1969. – 208 с.
2. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие для вузов / И.Ф. Жимулев – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 479 с.
3. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений / А.А. Жученко – Кишинев: Штиинца, 1980. – 586 с.
4. Жученко А.А. Рекомбинация в эволюции и селекции / А.А. Жученко, А.Б. Король – М.: Наука, 1985. – 400 с.
5. Лутова Л. А Генетика развития растений / Л.А. Лутова, Н.А. Проворов, О.Н. Тиходеев – СПб.: Наука, 2000. – 539 с.
6. Ченцов Ю.С. Общая цитология / Ю.С. Ченцов – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 384 с.

7. Смирнов В.Г. Цитогенетика / В.Г. Смирнов – М.: Наука, 1991. – 247 с.
8. Паушева З.М. Практикум по цитологии растений /З.М. Паушева – Москва: Агропромиздат, 1988. – 271 с.
9. Хедрик Ф. Генетика популяций / Ф. Хедрик – М.: Техносфера, 2003. – 592 с.
- 10.Словник термінів з цитології, генетики, селекції та насінництва / М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк – Біла Церква: ДАУ, 1999. – 400с.
- 11.Шахбазов В.Г. Механизмы гетерозиса: история и современное состояние проблемы / В.Г. Шахбазов, В.Ф. Чешко, И.М. Шерешевская – Харьков: Основа, 1990. – 119 с.
- 12.Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция / Л.Ф. Правдин – М: Наука, 1964. – 191 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Генетика. Вікіпідручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikibooks.org/wiki/>
2. Генетика – Український біологічний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://biology.org.ua/files/lib/Genetics_sivolob_et_al.pdf
3. Генетика – Nplus1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nplus1.ru/theme/genetics>
4. Селекція і насінництво [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u150/molockiy_selekcija_i_nasinnictvo.pdf