

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра селекції та насінництва імені проф. М. Д. Гончарова

«Затверджую»
Завідувач кафедри
селекції та насінництва імені проф.
М.Д. Гончарова
«___» _____ 2019 р.
_____ **Оничко В. І.**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП.07 Лісова селекція

Спеціальність: 205 *Лісове господарство*

Факультет: *Агротехнологій та прородокористування*

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма з *Лісової селекції* для студентів за спеціальністю
205 Лісове господарство

Розробники:

Завідувач кафедри, к.с.-г.н., доцент **Оничко В.І.**

Доцент кафедри, к.с.-г.н., **Верещагін І. В.**

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри *селекції і насінництва*
ім. М. Д. Гончарова

Протокол № 21 від «22» квітня 2019 р.

Завідувач кафедри _____ (Оничко В. І.)

Погоджено:

Декан факультету агротехнологій та
природокористування

_____ (І.М. Коваленко)

Декан факультету агротехнологій та
природокористування

_____ (І.М. Коваленко)

Методист навчального відділу

_____ ()

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 2019 р.

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство	Нормативна
Модулів – 2	Спеціальність : 205 Лісове господарство	Рік підготовки:
Змістових модулів: 3		2019-2020-й
		Курс
		4
		Семестр
		7
Загальна кількість годин – 105	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції
		26 год.
		Практичні
		26 год.
		Лабораторні
		-
		Самостійна робота
		53 год.
		Індивідуальні завдання:
		-
		Вид контролю:
		екзамен
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,3 самостійної роботи студента - 5,6		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання - 52,0 % / 53,0 %

2. Мета та завдання дисципліни

Мета: формування системи спеціальних теоретичних знань щодо закономірності спадковості та мінливості деревних рослин і використання їх в практиці ведення лісового господарства.

Завдання: розробка селекційно-генетичних методів підвищення продуктивності і покращення якості створюваних лісів. Проведення розрахункових співвідношень генотипів у складі популяцій, оцінка динаміки можливих генетичних змін та прояву закономірностей генетичної структури популяцій. Вивчення напрямків і результатів сучасної селекції деревних рослин, апробаційних ознак сортів, рекомендованих для поширення в Україні

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

Предмет та завдання лісової селекції; історію розвитку селекції. Загальну схему селекційно-генетичного покращення лісів. Вчення про вихідний матеріал для селекції. Географічні культури. Селекційні категорії насіння. Типи спадковості і мінливості деревних порід; поліморфізм деревних порід, лісонасінневе районування, кліматичні та едафічні екотиби деревних порід. Спонтанний мутагенез лісових порід. Мутагенні фактори. Індукований мутагенез деревних рослин. Гібридизацію; принцип підбору батьківських форм при гібридизації. Типи, методика і техніку схрещувань. Внутривидову і віддалену гібридизацію в селекції. Інбридинг. Гетерозис. Генетичну природу гетерозису та типи гетерозисних гібридів. Практичне використання гетерозису. Технологію схрещування рослин. Вегетативне розмноження деревних порід та його типи. Поняття про біотехнологію; генну інженерію; клітинний мутагенез; клітинну селекцію; Використання методів біотехнології та генної інженерії для створення стійких форм.

вміти:

Визначити генотип і фенотип батьківських пар, вибраних для селекційного процесу на основі фенотипічних ознак та фізіолого-біохімічних аналізів. Вміти, на основі внутрішньовидової різноманітності деревних порід виявити різновидності, форми, біотопи, які мають господарську цінність. Вибирати напрямки селекційного процесу і їх генетично обґрунтувати; використовувати генетичні закономірності детермінації ознак при організації лісонасінної бази та проведенні лісогосподарських робіт. Оволодіти методами добору плюсових насаджень та плюсових дерев, гібридизації, мутагенезу, генетичної інженерії, поліплоїдії. Вміти скласти документацію й оформити в натурі плюсові дерева і насадження. Знати як створювати лісонасінневі плантації вегетативного та насінного походження. Знати як генетично успадковуються ознаки і властивості деревних порід. Визначати сорти і знати їх районування при створенні лісових культур

3. Програма навчальної дисципліни

(на апробації, затверджена на засіданні кафедри селекції та насінництва,

Змістовий модуль 1. Основи лісової селекції

Тема 1. Предмет і завдання лісової селекції. Історія розвитку селекції рослин. Завдання і проблеми лісової селекції. Загальна схема селекційного процесу з лісовими деревними породами. Вихідний матеріал для селекції деревних порід. Вчення М.І. Вавилова про вихідний матеріал для селекції. Популяція як основа еволюції та селекції. Надпопуляційні і внутрішньопопуляційні категорії: екотипи, кліматипи, форми, біотипи, клони. Облік типів лісорослинних умов і типів лісу в селекційному процесі

Агрокліматичні умови Сумської області. Параметри показників клімату Сумської області. Характеристика агрокліматичних районів області. Зональна характеристика ґрунтів області.

Тема 2. Вихідний матеріал для селекції деревних порід. Вчення М.І. Вавилова про вихідний матеріал для селекції. Популяція як основа еволюції та селекції. Облік типів лісорослинних умов і типів лісу в селекційному процесі. Мінливість та спадковість деревних порід і її причини. Типи спадковості і мінливості деревних порід. Поліморфізм деревних порід, географічні культури. Кліматичні та едафічні екотипи деревних порід.

Вивчення формового розмаїття сосни звичайної. Вивчення внутрішньовидового розмаїття сосни звичайної і ознаки для відбору дерев. Прямі та корелятивні ознаки. Основні форми сосни звичайної. Характеристика форм сосни по апофізу шишок.

Тема 3. Вчення про центри походження культурних рослин. Вчення про центри походження культурних рослин. Надпопуляційні і внутрішньопопуляційні категорії: екотипи, кліматипи, форми, біотипи, клони. Розмноження лісових дерев. Типи розмноження лісових дерев та їх суть. Вегетативне розмноження як метод отримання рослин із заданим генотипом. Причини та діагностика несумісності тканин. Біотехнологічні методи розмноження: мікроклонування, культура клітин та тканин, генна інженерія.

Вивчення формового розмаїття ялини європейської. Основні кліматипи ялини. Фенологічні форми ялини за строками розпускання хвої. Місце різних форм ялини в складі лісових насаджень.

Тема 4. Спадковість та мінливість деревних порід і її причини. Типи спадковості і мінливості деревних порід. Поліморфізм деревних порід, географічні культури. Кліматичні та едафічні екотипи деревних порід. Вивчення формового розмаїття дуба і осики. Сорти дуба в залежності від генотипового складу та способу розмноження. Внутрішньовидове едафокліматичне і формове різноманіття дуба і осики.

Мінливість морфологічних ознак стовбура дерева. Мінливість за формою крони. Мінливість за тривалістю вегетаційного періоду. Мінливість за якісними ознаками. Мінливість стійкості рослин до несприятливих кліматичних факторів, шкідників та хвороб. Вивчення формового розмаїття дуба і осики. Характеристика форм за розміром і формою жолудів. Основні анатомічні елементи деревини осики.

Змістовий модуль 2. Типи розмноження та селекційна інвентаризація лісових дерев

Тема 5: Розмноження лісових дерев. Типи розмноження лісових дерев та їх суть. Статеве розмноження. Апоміктичне розмноження. Вегетативне розмноження. Гетеровегетативне розмноження. Вивчення формового розмаїття берези повислої. Едафотипи берези. Види берези в залежності від форм крони.

Тема 6: Біотехнологічні методи розмноження лісових рослин. Причини та діагностика несумісності тканин. Мікроклонування, культура клітин та тканин, генна інженерія. Вивчення формового розмаїття берези пухнастої. Характеристика текстури деревини різних форм берези.

Тема 7: Селекційна інвентаризація лісових дерев і насаджень. Селекційна інвентаризація насаджень, методика виділення плюсових, нормальних і мінусових дерев та насаджень. Використання дерев і насаджень в лісовому господарстві. Закладка культур для оцінки генотипу плюсових дерев.

Змістовий модуль 2. Методи та напрями лісової селекції

Тема 8: Методи відбору в лісовій селекції. Основні форми природного добору. Особливості добору плюсових дерев окремих лісових порід. Ознайомлення з морфологією пилку деревних порід і визначення його життєздатності. Особливості пилку деревних порід. Визначення життєздатності пилку деревних порід. Методи відбору і селекційна інвентаризація лісових дерев і насаджень. Основні форми природного добору. Селекційна інвентаризація насаджень, методика виділення плюсових, нормальних і мінусових дерев та насаджень. Використання дерев і насаджень в лісовому господарстві. Закладка культур для оцінки генотипу плюсових дерев. Особливості добору плюсових дерев окремих лісових порід.

Тема 9: Методи гібридизації в лісівництві. Поняття про гібридизацію. Організація гібридизаційних робіт. Гібридизація деревних порід. Внутрішньовидова, міжвидова і міжродова гібридизація. Інбридинг. Гетерозис, типи гетерозису, практичне використання. Подолання несхрещуваності рослин. Клітина і спадковість. Ділення клітини. Структура рослинної клітини. Методика і техніка схрещувань. Матеріал для схрещування. Типи схрещувань. Поліплоїдія як метод селекції лісових порід. Еволюційне і генетичне значення поліплоїдії рослин. Класифікація поліплоїдів. Закономірності спадкування при поліплоїдії. Методи отримання поліплоїдів. Клітина і спадковість. Ділення клітини. Механізм передачі спадковості при вегетативному і статевому розмноженні.

Тема 10: Гетерозис, типи гетерозису, використання. Типи гетерозису та особливості його використання в лісовій селекції. Мутагенез як метод селекції лісових порід. Класифікація і властивості мутацій. Генеративні і соматичні мутації. Спонтанний мутагенез лісових порід. Індукований мутагенез деревних рослин. Розмноження лісових дерев методом культури тканин. Особливості методів культури тканин. Живильні середовища. Ефективність розмноження лісових рослин методом культури тканин.

Тема 11: Поліплоїдія як метод селекції лісових порід. Еволюційне і генетичне значення поліплоїдії рослин. Класифікація поліплоїдів. Спеціальні

щеплення хвойних порід і дуба, їх використання в селекції. Способи щеплення хвойних порід для створення клонових лісонасінневих плантацій різними методами. Спосіб щеплень дуба в «мішок». Закономірності спадкування при поліплоїдії. Методи отримання поліплоїдів. Загальні види щеплень листяних порід. Найбільш поширені способи щеплення листяних порід.

Тема 12: Мутагенез як метод селекції лісових порід. Класифікація і властивості мутацій. Генеративні і соматичні мутації. Спонтанний мутагенез лісових порід. Індукований мутагенез деревних рослин. Вивчення методів гібридизації. Освоєння техніки контрольованих схрещувань. Особливості запилення квіток. Досвід використання мутагенів в лісівництві. Особливості використання мутагенезу з видами лісових дерев. Мутагенез і поліплоїдія. Особливості отримання мутацій. Вплив мутагенних факторів на появу сходів та стан проростків. Методи отримання поліплоїдів.

Тема 13: Селекційні методи в лісовому насінництві та організація лісонасінневих плантацій. Організація сортового насінництва. Популяційний напрямок в лісовому насінництві. Основи плантаційного насінництва. Характеристика найбільш поширених сортів лісових дерев. Ботаніко-господарська характеристика основних сортів і порід лісових культур. Клонові лісонасінневі плантації. Родинні та родинно-клонові плантації. Плантації другого та наступних поколінь.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Теоретичні основи лісової селекції												
Змістовий модуль 1. Основи лісової селекції												
Тема 1. Предмет і завдання лісової селекції	4	2	2	-	-	-						
Тема 2. Вихідний матеріал для селекції деревних порід	11	2	2	-	-	7						
Тема 3. Вчення про центри походження культурних рослин	4	2	2	-	-	-						
Тема 4. Спадковість та мінливість деревних порід і її причини	11	2	2	-	-	7						
Разом за змістовим модулем 1	30	8	8	-	-	14						
Змістовий модуль 2. Типи розмноження та селекційна інвентаризація лісових дерев												
Тема 5: Розмноження лісових дерев	10	2	2	-	-	6						
Тема 6: Біотехнологічні методи розмноження лісових рослин	11	2	2	-	-	7						
Тема 7: Селекційна інвентаризація лісових дерев і насаджень	7	2	2	-	-	3						
Разом за змістовим модулем 2	28	6	6	-	-	16						
Модуль 2. Методи та напрями лісової селекції												
Змістовий модуль 3. Методи лісової селекції												
Тема 8: Методи відбору в лісовій селекції	7	2	2	-	-	3						
Тема 9: Методи гібридизації в	10	2	2	-	-	6						

лісівництві													
Тема 10: Гетерозис, типи гетерозису, використання	4	2	2	-	-	-							
Тема 11: Поліплоїдія як метод селекції лісових порід	11	2	2	-	-	7							
Тема 12: Мутагенез як метод селекції лісових порід	11	2	2	-	-	7							
Тема 13: Селекційні методи та організація лісонасінневих плантацій в лісовому насадженні	4	2	2	-	-	-							
Разом за змістовим модулем 3	47	12	12	-	-	23							
ІНДЗ													
Усього годин	105	26	26	-	-	53							

5. Теми та план лекційних занять
(денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1.	Тема 1. Предмет і завдання лісової селекції 1. Історія розвитку селекції рослин 2. Завдання і проблеми лісової селекції 3. Загальна схема селекційного процесу з лісовими деревними породами	2
2.	Тема 2. Вихідний матеріал для селекції деревних порід 1. Вчення М.І. Вавилова про вихідний матеріал для селекції 2. Популяція як основа еволюції та селекції 3. Облік типів лісорослинних умов і типів лісу в селекційному процесі	2
3.	Тема 3. Вчення про центри походження культурних рослин 1. Вчення про центри походження культурних рослин 2. Надпопуляційні і внутрішньопопуляційні категорії: екотипи, кліматипи, форми, біотипи, клони	2
4.	Тема 4. Спадковість та мінливість деревних порід і її причини. 1. Типи спадковості і мінливості деревних порід 2. Поліморфізм деревних порід, географічні культури 3. Кліматичні та едафічні екотипи деревних порід	2

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми та план</i>	<i>Кількість годин</i>
5.	Тема 5. Розмноження лісових дерев 1. Типи розмноження лісових дерев та їх сутність 2. Статеве розмноження 3. Апоміктичне розмноження 4. Вегетативне розмноження 5. Гетеровегетативне розмноження	2
6.	Тема 6. Біотехнологічні методи розмноження лісових рослин 1. Причини та діагностика несумісності тканин 2. Мікроклонування, культура клітин та тканин, генна інженерія	2
7.	Тема 7. Селекційна інвентаризація лісових дерев і насаджень 1. Селекційна інвентаризація насаджень, методика виділення плюсових, нормальних і мінусових дерев та насаджень 2. Використання дерев і насаджень в лісовому господарстві 3. Закладка культур для оцінки генотипу плюсових дерев	2
8.	Тема 8. Методи відбору в лісовій селекції 1. Основні форми природного добору 2. Особливості добору плюсових дерев окремих лісових порід	2
9.	Тема 9. Методи гібридизації в лісівництві 1. Організація гібридизаційних робіт 2. Методика і техніка схрещувань 3. Матеріал для схрещування	2
10.	Тема 10. Гетерозис, типи гетерозису, використання 1. Типи гетерозису та особливості. 2. Використання гетерозису в лісовій селекції	2
11.	Тема 11. Поліплоїдія як метод селекції лісових порід 1. Класифікація поліплоїдів 2. Закономірності спадкування при поліплоїдії 3. Методи отримання поліплоїдів	2
12.	Тема 12. Мутагенез як метод селекції лісових порід 1. Класифікація і властивості мутацій 2. Спонтанний мутагенез лісових порід 3. Індукований мутагенез деревних рослин	2
13.	Тема 13. Селекційні методи в лісовому насінництві і організація лісонасіннєвих плантацій в лісовому насінництві 1. Організація сортового насінництва 2. Популяційний напрямок в лісовому насінництві 3. Основи плантаційного насінництва	2
Разом:		26

6. Теми практичних занять
(денна форма навчання)

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>
1.	Агрокліматичні умови Сумської області	2
2.	Вивчення формового розмаїття сосни звичайної	2
3.	Вивчення формового розмаїття ялини європейської	2
4.	Вивчення формового розмаїття дуба і осики	2
5.	Вивчення формового розмаїття берези повислої	

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>
6.	Вивчення формового розмаїття берези пухнастої	2
7.	Особливості насіннєвого розмноження деревинних рослин	2
8.	Клітина і спадковість. Ділення клітини	2
9.	Розмноження лісових дерев методом культури тканин	
10.	Спеціальні щеплення хвойних порід і листяних порід	2
11.	Вивчення методів гібридизації	2
12.	Мутагенез і поліплоїдія	2
13.	Характеристика найбільш поширених сортів лісових дерев	2
Разом:		26

7. Самостійна робота
(денна форма навчання)

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>
1.	Вихідний матеріал для селекції деревних порід	7
2.	Спадковість і мінливість деревних порід і її причини	7
3.	Розмноження лісових дерев	6
4.	Біотехнологічні методи розмноження лісових рослин	7
5.	Селекційна інвентаризація лісових дерев і насаджень	3
6.	Методи відбору і селекційна інвентаризація лісових дерев і насаджень	3
7.	Методи гібридизації в лісництві	6
8.	Поліплоїдія як метод селекції лісових порід	7
9.	Мутагенез як метод селекції лісових порід	7
Разом:		53

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. Словесні: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, переказ, виписування, конспектування, виготовлення опорних конспектів тощо).

1.2. Наочні: демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. Практичні: лабораторний метод, практична робота, вправа.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. Аналітичний

2.2. Методи синтезу

2.3. Індуктивний метод

2.4. Дедуктивний метод

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. Проблемний

3.2. Дослідницький

3.3. Репродуктивний

3.4. Пояснювально-демонстративний

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, мозкова атака, рішення кросвордів, конкурси, самооцінка знань, диспути, екскурсії, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць, діалогове навчання, співробітництво студентів.

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- експрес-контроль під час аудиторних занять;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- написання рефератів;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

(денна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота													СРС	Разом за модуль та атестація	Підсумков	Сума	
Змістовий модуль 1 - 12 балів					Змістовий модуль 2 – 8 балів			Змістовий модуль 3 – 20 балів									
T1	T2	T3	T4	T5	T5	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13					
2	2	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4	15	55 (40 + 15)	15	30	100

11. Розподіл балів, які отримують студенти
(заочна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота													СРС	Разом за модулі та СР	Підсумков	Сума
Змістовий модуль 1 - 12 балів					Змістовий модуль 2 – 8 балів			Змістовий модуль 3 – 20 балів								
T1	T2	T3	T4	T5	T5	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13				
1	2	3	4	5	5	7	8	9	0	1	2	3	30	70 (40+30)	30	100
2	2	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
69-74	D	
60-68	E	задовільно
35-59	FX	
		незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс для студентів 4 курсу, напрям підготовки "Лісове і садово - паркове господарство", дисципліна "Лісова селекція"/Електронне видання. – Суми: СНАУ, 2018.

2. Оничко В. І. Лісова селекція. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять / В. І. Оничко, І. В. Верещагін. – Суми, 2018. – 41 с.

3. Оничко В. І. Лісова селекція : методичні вказівки для виконання самостійної роботи / В. І. Оничко, І. В. Верещагін – Суми : СНАУ, 2019. – 42 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. Білоус В. І. Лісова селекція : Підручник / В. І. Білоус. – Умань : УВПП, 2003. - 534 с.

2. Баранецький Г. Г. Лісова генетика / Г. Г. Баранецький, Р. М. Гречаник. – Львів : ТзОВ «Фірма «Камула», 2005. - 360 с.

3. Опалко А. І. Селекція плодових і овочевих культур : підручник / А. І. Опалко, Ф. О. Заплічко. – К. : Вища школа, 2000. – 438 с.

4. Опалко А. І. Селекція плодових і овочевих культур. Ч. 1. Загальні основи селекції городніх рослин : навчальний посібник / А. І. Опалко, О. А. Опалко. – Умань : НДП "Софіївка" НАНУ, 2012. – 338 с.

5. Царев А. П. Селекция и репродукция лесных древесных пород: учебник / А. П. Царев, С. П. Погиба, В. В. Тренин; под ред. А. П. Царева. – М. : Логос, 2002. – 520 с.

Допоміжна

1. Баранецький Г. Г. Лісова селекція / Г. Г. Баранецький, З. Й. Бодлак. - Львів : УкрДЛТУ, 1996. - 101 с.

2. Бейсон Ж. Генетика / Ж. Бейсон. – М. : Просвещение, 2007. – 128 с.

3. Баранецький Г. Г. Практикум з лісової селекції / Г. Г. Баранецький, І. М. Юсипович. – Львів : ЛЛТІ, 1990 - 30 с.

4. Генетика з основами селекції / С. І. Стрельчук, С. В. Демідов, Г. Д. Бердишев, Д. М. Голда. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 292 с.

5. Годин А. Р. Лесные культуры и лесомелиорация : учебн. пособ. / А. Р. Годин. – М. : Лесн. пром., 1975. – 208 с.

6. Косенко І. С. Фундук : прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва : навчальний посібник / І. С. Косенко, А. І. Опалко, О. А. Опалко. – К. : Наукова думка, 2008. – 256 с.

7. Коновалов Н. А. Основы лесной селекции и сортового семеноводства / Н. А.

Коновалов, Е. А. Пугач. – М. : Лесн. пром., 1978. – 176 с.

8. Любавская А. Я. Лесная селекция и генетика / А. Я. Любавская. – М. : Лесн. пром., 1982. – 288 с.

9. Стрельчук С. І. Генетика з основами селекції / С. І. Стрельчук, С. В. Демідов, Г. Д. Бердишев [та інш.]. - К. : Фітосоціоцентр, 2000. - 292 с.

14. Інформаційні матеріали

<http://cozap.com.ua/text/2906/index-1.html?page=6> – Матеріали по Лісовій селекції;

<http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/index> - Державне агентство лісових ресурсів України;

<http://www.lesovod.org.ua/> - Український лісовод;

http://www.lesovod.org.ua/sites/default/files/docs/fmscpubl/nti_2.pdf - Основи відтворення лісів;

<http://www.lesovod.org.ua/node/3178> - Сучасні методи насінництва.