Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Кафедра лісового і аграрного менеджменту

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор _____ С.В. Шарин
«____»_____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 21 Лісова генетика і селекція

(шифр і назва навчальної дисципліни)

ОП «Лісове господарство»

спеціальність 205 «Лісове господарство»
20 «Аграрні науки та продовольство»
(галузь знань)
Факультет природничих наук
(назва факультету)

Івано-Франківськ – 2021

Робоча навчальна програма з дисципліни «Лісова генетика і селекція» для студентів спеціальності 205 Лісове господарство, галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Розробник:
Дмитрик Павло Миколайович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового і аграрного менеджменту.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри лісового і аграрного менеджменту *(протокол № 9 від «17» лютого 2021 р.).*

Завідувач кафедри
лісового і аграрного менеджменту _____ Клід В.В.
(підпис)
«17» лютого 2021 р.

Схвалено науково-методичною радою Факультету природничих наук *(протокол № 8 від «18» травня 2021 р.).*

Голова _____ Атаманюк Я.Д.
(підпис)
«18» травня 2021 р.

©Дмитрик П.М., 2021 р.
© ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2021 р.

1. **Загальний обсяг дисципліни, види навчальної діяльності, їх розподіл по семестрах**

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 6</td><td>Галузь знань
20 Аграрні науки та продовольство
(шифр і назва)</td><td colspan="2" rowspan="2">Обов’язкова дисципліна</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td rowspan="5">Спеціальність:
205 Лісове господарство

Освітня програма:
Лісове господарство</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>2021-2022</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 180</td><td>2-3</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин:
аудиторних – 4
самостійної роботи студента – 7</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Освітньо-кваліфікаційний рівень:
бакалавр</td><td>36 год.</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>114 год.</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:
залік, екзамен</td></tr>
</table>

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи студентів становить: 36,6 % : 63,3 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є професійна підготовка бакалаврів лісового господарства у напрямку поліпшення якості та продуктивності лісів шляхом управління спадковістю і мінливістю деревних і чагарникових рослин.

Завдання дисципліни: навчити студента закономірностей та механізмів спадковості і мінливості на різних рівнях; основ генетичних знань про функціонування біологічних систем різних рівнів складності; механізмів збереження і передачі генетичної інформації від батьківських форм дочірнім; типів, причин і механізмів мінливості всіх живих істот; взаємозв'язку процесів спадковості, мінливості і відбору як рушійних чинників еволюції органічного світу; селекційно-генетичних методів підвищення продуктивності і покращення якості створюваних лісів; методів посилення імунітету деревних і чагарникових порід; способів підвищення врожайності плодів і насіння основних лісоутворюючих видів, їх декоративних, рекреаційних і кліматорегуляційних функцій.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- біохімічні, цитологічні і молекулярні основи спадковості та мінливості організмів;
- механізми передачі спадкових материнських ознак своєму потомству;
- джерела природної мінливості організмів;
- генетичні основи селекції лісових рослин;
- схеми схрещувань;
- використання генетичних закономірностей при проведенні лісогосподарських робіт;

уміти:

- застосовувати при веденні селекційно-насінницьких робіт знання про механізми передачі господарсько-цінних ознак від батьків своєму потомству;
- використовувати джерела природної генотипової і фенотипової мінливості організмів у селекційному процесі;
- визначати статистично-очікувані співвідношення при різноманітних системах схрещування рослин;
- визначати генотипи та фенотипи потомства.

Загальні компетентності:

ЗК7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності:

ФК16. Здатність аналізувати стан дерев, лісостанів, особливості їх росту і розвитку на основі вивчення дослідних даних, літературних джерел та нормативно-довідкових матеріалів.

ФК17. Здатність вирішувати поставлені завдання зі створення насаджень, їх вирощування та формування на основі вивчення літературних та нормативних джерел передового виробничого досвіду.

Програмні результати навчання:

ПРН5. Розуміти і застосовувати особливості процесів росту і розвитку лісових насаджень, теорії та принципи ведення лісового і мисливського господарства для вирішення завдань професійної діяльності.

ПРН10. Аналізувати результати досліджень лісівничо-таксаційних показників дерев, деревостанів, їх продуктивності, стану насаджень та довкілля, стану мисливських тварин та їх кормової бази.

ПРН11. Оцінювати значимість отриманих результатів досліджень дерев, деревостанів, насаджень, лісових масивів і стану довкілля, стану мисливських тварин та їх кормової бази і робити аргументовані висновки.

3. Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема № 1. Розвиток генетики рослин

Зміст теми:

Вступ до генетики

Розвиток і проблеми лісової генетики

Тема № 2. Мінливість та її вивчення

Зміст теми:

Поняття про мінливість організмів

Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості

Внутрішньовидова мінливість і її форми

Методи вивчення мінливості

Тема № 3. Основи спадковості росту

Зміст теми:

Спадковість і методи її вивчення

Цитологічні основи спадковості

Біохімічні основи спадковості

Закономірності успадкування під час домінування ознак

Хромосомна теорія спадковості

Позаядерна спадковість

Вплив зовнішнього середовища на спадкову основу.

Тема № 4. Генетичні основи розвитку рослин

Зміст теми:

Інбридинг

Гетерозис і його значення

Генетичні основи індивідуального розвитку.

Тема № 5. Популяційна генетика

Зміст теми:

Популяційна генетика – відбір

Відбір і структура популяцій

Генетичний аналіз лісових популяцій

Популяційна генетика – мутації і міграція

Популяційна генетика – ізоляція.

Тема № 6. Роль і значення генетики рослин

Зміст теми:

Успіхи та перспективи біотехнології

Генетична інженерія

Доцільність створення і культивування генетично-модифікованих дерев

Роль генетики у підвищенні продуктивності лісових рослин.

Тема № 7. Основи селекційної інвентаризації лісів

Зміст теми:

Поняття і завдання лісової селекції.

Завдання й практичне значення селекційної інвентаризації лісів з метою виділення цінного генофонду.

Тема №8. Збереження цінного генофонду in situ

Зміст теми:

Складові цінного генофонду.

Плюсові дерева (ПД).

Плюсові насадження (ПН).

Лісові генетичні резервати (ЛГР).

Формова різноманітність та її кореляційне значення під час відбору цінного генофонду in situ.

Тема №9. Збереження цінного генофонду ex situ

Зміст теми:

Вегетативне розмноження плюсових дерев.

Створення клонових плантацій.

Насінне розмноження плюсових дерев й закладка родинних плантацій.

Випробування півсібсового потомства й переведення плюсових дерев в елітні.

5. Створення насінних плантацій підвищеного генетичного рівня

Тема №10. Світові проблеми збереження й використання лісових генетичних ресурсів

Зміст теми:

Національні стратегії збереження й використання лісових генетичних ресурсів у європейських країнах.

Національні стратегії збереження й використання лісових генетичних ресурсів у європейських країнах.

Тема №11. Основні етапи збереження й використання лісових генетичних ресурсів в Україні

Зміст теми:

Концепція збереження і сталого використання лісових генетичних ресурсів.

Стратегії й технології збереження та використання генетичної мінливості лісових видів.

Основи Програми збереження і сталого використання генетичної мінливості лісів.

Еколого-економічна оцінка ефективності збереження й використання лісових генетичних ресурсів.

Тема №12. Особливості селекції лісоутворюючих видів

Зміст теми:

Тема шпилькових видів.

Тема листяних видів.

Особливості селекції цінних малопоширених видів.

Тема найважливіших інтродукованих видів.

Тема №13. Спеціальні методи селекції

Зміст теми:

Інтродукція рослин – один з інтенсивних методів їх селекції.

Гібридизація рослин.

Поліплоїдія й мутагенез, як методи селекції.

Тема №14. Селекційне лісове насінництво

Зміст теми:

Організація й використання постійної лісонасінної бази (ПЛНБ).

Лісонасінні ділянки.

Сортоведення лісових порід.

Тема №15. Аналіз нормативно-правової бази з питань збереження й використання лісових генетичних ресурсів, селекції й насінництва

Зміст теми:

Міжнародні нормативно-правові акти із збереження лісових генетичних

ресурсів.

Національні нормативно-правові акти із збереження лісових генетичних ресурсів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин за видами занять					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні	Самостійна робота
Змістовний модуль 1						
Тема № 1. Розвиток генетики рослин 1. Вступ до генетики 2. Розвиток і проблеми лісової генетики	**14**	2	2	–	–	10
Тема № 2. Мінливість та її вивчення 1. Поняття про мінливість організмів 2. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості 3. Внутрішньовидова мінливість і її форми 4. Методи вивчення мінливості	**14**	2	2	–	–	10
Тема № 3. Основи спадковості росту 1. Спадковість і методи її вивчення 2. Цитологічні основи спадковості 3. Біохімічні основи спадковості 4. Закономірності успадкування під час домінування ознак 5. Хромосомна теорія спадковості 6. Позаядерна спадковість 7. Вплив зовнішнього середовища на спадкову основу.	**14**	2	2	–	–	10
Тема № 4. Генетичні основи розвитку рослин 1. Інбридинг 2. Гетерозис і його значення 3. Генетичні основи індивідуального розвитку.	**14**	2	2	**–**	**–**	10
Тема № 5. Популяційна генетика	**14**	2	2	**–**	**–**	10

1. Популяційна генетика – відбір 2. Відбір і структура популяцій 3. Генетичний аналіз лісових популяцій 4. Популяційна генетика – мутації і міграція 5. Популяційна генетика – ізоляція.						
Тема № 6. Роль і значення генетики рослин 1. Успіхи та перспективи біотехнології 2. Генетична інженерія 3. Доцільність створення і культивування генетично-модифікованих дерев 4. Роль генетики у підвищенні продуктивності лісових рослин.	**14**	2	2	**–**	**–**	10
Змістовний модуль 2						
Тема № 7. Основи селекційної інвентаризації лісів 1. Поняття і завдання лісової селекції. 2. Завдання й практичне значення селекційної інвентаризації лісів з метою виділення цінного генофонду.	**10**	2	2	**–**	**–**	6
Тема №8. Збереження цінного генофонду in situ 1. Складові цінного генофонду. 2. Плюсові дерева (ПД). 3. Плюсові насадження (ПН). 4. Лісові генетичні резервати (ЛГР). 5. Формова різноманітність та її кореляційне значення під час відбору цінного генофонду in situ.	**10**	2	2	**–**	**–**	6
Тема №9. Збереження цінного генофонду ex situ 1. Вегетативне розмноження плюсових дерев. 2. Створення клонових плантацій. 3. Насінне розмноження плюсових дерев й закладка родинних плантацій. 4. Випробування півсібсового потомства й переведення плюсових дерев в елітні. 5. Створення насінних плантацій підвищеного генетичного рівня	**10**	2	2	–	–	6
Тема №10. Світові проблеми збереження й використання лісових	**10**	2	2	–	–	6

генетичних ресурсів 1. Національні стратегії збереження й використання лісових генетичних ресурсів у європейських країнах. 2. Національні стратегії збереження й використання лісових генетичних ресурсів у європейських країнах.						
Тема №11. Основні етапи збереження й використання лісових генетичних ресурсів в Україні 1. Концепція збереження і сталого використання лісових генетичних ресурсів. 2. Стратегії й технології збереження та використання генетичної мінливості лісових видів. 3. Основи Програми збереження і сталого використання генетичної мінливості лісів. 4. Еколого-економічна оцінка ефективності збереження й використання лісових генетичних ресурсів.	**10**	2	2	–	–	6
Тема №12. Особливості селекції лісоутворюючих видів 1. Тема шпилькових видів. 2. Тема листяних видів. 3. Особливості селекції цінних малопоширених видів. 4. Тема найважливіших інтродукованих видів.	**10**	2	2	–	–	6
Тема №13. Спеціальні методи селекції 1. Інтродукція рослин – один з інтенсивних методів їх селекції. 2. Гібридизація рослин. 3. Поліплоїдія й мутагенез, як методи селекції.	**10**	2	2	–	–	6
Тема №14. Селекційне лісове насінництво 1. Організація й використання постійної лісонасінної бази (ПЛНБ). 2. Лісонасінні ділянки. 3. Сортоведення лісових порід.	**10**	2	2	–	–	6
Тема №15. Аналіз нормативно-	**10**	2	2	–	–	6

правової бази з питань збереження й використання лісових генетичних ресурсів, селекції й насінництва 1. Міжнародні нормативно-правові акти із збереження лісових генетичних ресурсів. 2. Національні нормативно-правові акти із збереження лісових генетичних ресурсів.						

5. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1		
1.	Прогнозування квітування у деяких деревних видів у зимовий час	2
2.	Гібридологічний аналіз гібридних нащадків першого та другого покоління	2
3.	Способи розмноження лісових деревних видів та їх сутність	2
4.	Гетеровегетативне розмноження лісових деревних видів та його особливості	2
5.	Явище гетерозисного ефекту у спонтанних та штучних віддалених гібридів	2
6.	Способи та технологія щеплення хвойних видів деревних рослин. Способи та технологія щеплення листяних видів деревних рослин	2
Змістовний модуль 2		
7.	Властивості пилку, його будова та розвиток чоловічого гаметофіту	2
8.	Морфологічні ознаки пилку основних лісоутворюючих деревних видів	2
9.	Способи завчасної заготовки та збереження пилку деревних рослин.	2
10.	Способи визначення життєздатності та фертильності пилку	2
11.	Техніка схрещування деревних видів на зрізаних гілках	2
12.	Особливості біології цвітіння у дерев та кущів	2
13.	Формове внутрішньовидове різноманіття у лісових деревних видів	2
13.	Розмноження дерев та кущів зеленими живцями	4

6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Поняття про ген і генетичний контроль синтезу білку.	10
2.	Будова, хімічний склад хромосом та їх реплікація.	10
3.	Мутагенні фактори. Значення індукованих мутацій для селекції деревних видів.	10
4.	Спадкова інформація в клітині. Поняття про нуклеотип, триплет, інтрон і екзон.	10
5.	Мікроспорогенез, макрогаметогенез і запліднення у голонасінних.	10
6.	Досліди Г. Менделя і їх значення.	10
7.	Міжвидова, міжродова гібридизація та їх значення для декоративної селекції.	6
8.	Основні методи лісової селекції та їх характеристика.	6
9.	Особливості цвітіння і плодоношення деревних видів (на прикладі дуба звичайного, дуба червоного, клена псевдоплатанового, горіха грецького).	6
10.	Постійні лісонасіннєві плантації (ПЛП), селекційні заходи, які проводяться на них.	6
11.	Поняття про генотип та фенотип, їх взаємодія із зовнішнім середовищем.	6
12.	Способи та технологія щеплення хвойних видів.	6
13.	Селекційна інвентаризація насаджень.	6
14.	Селекція ялини європейської.	6
15.	Особливості апоміктичного розмноження	6

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання виконується здобувачами у вигляді презентації. Презентація має містити не менше 15-20 слайдів. До презентації додається пояснювальна записка обсягом 5-7 сторінок формату А4, в якій є вступ (0,5-1 стор.), основна та заключна частини, також додається перелік електронних ресурсів, з використанням яких було зроблено презентацію. Захист відбувається в усній формі.

8. Методи навчання

1. Лекції (докладне викладення навчального матеріалу) із застосуванням мультимедійного обладнання; самостійне опрацювання навчального матеріалу із використанням конспекту лекцій та основної навчальної літератури.

2. Практичні заняття – більш глибокий розгляд висвітлених на лекції питань, підготовка доповідей за темою занять, виступ на семінарах. Тестування на сайті дистанційного навчання d-learn.

3. Контроль самостійної роботи – тестування з теоретичного матеріалу, співбесіда з проблемних питань, доповіді на семінарських заняттях.

9. Система поточного та підсумкового контролю результатів навчання

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та контроль самостійної роботи				**Екзамен**	**Сума**
Усне опитування та тестування на практичних заняттях	**ІЗ**	**Контрольна робота**	**КСР**		
35	5	5	5	50	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	*для заліку*
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
80 – 89	**B**	добре	
70 – 79	**C**		
60 – 69	**D**	задовільно	
50 – 59	**E**		
26 – 49	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література

Основна:

1. Андреєва О. Ю. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Лісова генетика та селекція» для підготовки фахівців ОС «Бакалавр» спеціальності 205 «Лісове господарство». Житомир: ЖНАЕУ, 2020. 108 с.
2. Андреєва О. Ю., Гузій А. І., Карчевський Р. А. Генетика та лісова селекція: навчальний посібник для підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 205 – «Лісове господарство». Житомир: ПП «Рута», 2016. 192 с.

3. Баранецький Г.Г., Р.М. Гречаник. Лісова генетика. Львів: Камула, 2005. 360 с.
4. Білоус В.І. Лісова селекція. Умань, 2003. 534 с.
5. Гриб С. Ф., Андреєва О. Ю. Збірник задач і вправ з генетики та селекції: розв'язки, відповіді та пояснення: навчально-методичний посібник для студентів ВНЗ. Житомир: Полісся, 2015. 416 с.
6. Гузій А.І., Гриб С.Ф., Турко В.М. Словник-довідник з лісової генетики, селекції та насінництва. Житомир, 2008. 140 с.
7. Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Гузь М.М., Шаблій І.В. Лісове насінництво. – Львів: Світ, 1998. – 430 с.
8. Дубинин Н.П. Общая генетика. – М.: Наука, 1986. – 560 с.
9. Любавская А..Я. Лесная селекция и генетика. – М., 1982. – 288 с.
10. Молотков П.І., Патлай І.М., Давидова Н.І. Насінництво лісових порід. – К.: Урожай, 1989.– 230 с.
11. Яцик Р.М., Гайда Ю.І., Случик В.М. Основи генетики й селекції лісових рослин. Навч. посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2012. – 288 с.

Допоміжна:

1. Баранецкий Г.Г., Криницкий Г.Т., Гут Р.Т. Генетико-селекционные основы создания лесосеменного комплекса. – Львов, 1986. – 46 с.
2. Баранецький Г.Г., Юсипович І. М. Практикум з лісової селекції. Львів, 1990. 28 с.
3. Вавилов Н.И. Генетика и селекция. (Избранные сочинения) М. : Колос, 1966. 559 с.
4. Гречаник Р.М. Словник генетичних термінів. Львів: РВВ УкрДЛТУ, 2005. 128 с.
5. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М.: Высшая школа, 1989. 592 с.
6. Любавская А.Я. Лесная селекция и генетика. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 285 с.
7. П.И. Молотков, П.И. Молотков, И.М. Патлай, Н.И. Давыдова и др. Селекция лесных пород. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 222 с.
8. Шевцов И.А. Популярно о генетике. – К.: Наукова думка, 1989. – 216 с.
9. Яцик Р.М., Каплуновський П.С., Ступар В.І., Гайда Ю.І. Вказівки з виділення лісового генетичного фонду, селекції і насінництва в Українських Карпатах. Збірник рекомендацій УкрНДІгірліс. – Івано-Франківськ, 2001. – С.9-42.

Програму склав Дмитрик П.М.