

до наказу від 16.06. 2020 р. № 458

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра відтворення лісів та лісових меліорацій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ННІ лісового і садово-
паркового господарства, професор
_____ П.І. Лакида

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри відтворення лісів
та лісових меліорацій
Протокол № 20 від 11.06.2020р.
Завідувач кафедри _____ В.М.Маурер

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Оптимізація лісоаграрних ландшафтів»

Спеціальність 205—«Лісове господарство»

Освітньо-професійна програма—«Лісове господарство»

ННІ Лісового та садово-паркового господарства

Розробник –професор кафедри, д.с.-г.н., професор Юхновський В.Ю.

1. Опис навчальної дисципліни

«Оптимізація лісоаграрних ландшафтів»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Магістр	
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»	
Спеціальність	205 – «Лісове господарство»	
Освітньо-професійна програма	«Лісове господарство»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Цикл дисциплін професійної підготовки	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30 год.	12 год.
Практичні, семінарські заняття	15 год	12 год.
Самостійна робота	75 год.	96 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента	3 год. 6 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є засвоєння питань раціонального природокористування з встановленням оптимального співвідношення сільськогосподарських угідь і різних категорій захисних лісових насаджень, їх раціональної організації, керування процесом оптимізації, основам ведення агролісомеліоративного моніторингу та застосуванням географічних інформаційних систем у дослідженнях лісоаграрних ландшафтів.

Вивчення предмету "Оптимізація лісоаграрних ландшафтів" продиктовано специфікою науково обґрунтованого ведення сільського господарства і лісомеліорації у створюваних людиною високопродуктивних лісоаграрних екологічних системах з елементами оптимізації просторово-параметричної структури земельного фонду досліджуваних ландшафтів.

Майбутні магістри матимуть чітке уявлення про оптимальне просторове співвідношення аграрних та лісових угідь та отримують математичні знання з вирішення оптимізаційних задач шляхом лінійного програмування та симплекс-методу, оволодіють прийомам агролісомеліоративного моніторингу і застосування ГІС-технологій при дослідженні просторових об'єктів.

За результатами вивчення дисципліни студент повинен **знати:** а) теоретично-методичні засади оптимізації ландшафтів; б) принципи формування оптимальних ландшафтів; в) еколого-економічне обґрунтування організації і конструювання лісоаграрного ландшафту; д) оптимізаційні моделі просторових об'єктів; е) порядок проведення агролісомеліоративного моніторингу; ж) основні елементи ГІС у дослідженнях ландшафтів.

У своїй майбутній виробничій діяльності студент повинен **вміти:** а) розробляти екологічно-економічні моделі оптимізації неугідь та оптимальної структури земельного фонду; б) організувати агролісомеліоративний моніторинг лісоаграрних ландшафтів; в) оцінювати стан оптимізованих ландшафтів; г) застосовувати ГІС-технології в дослідженні просторових структур.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

- здатність застосовувати знання на практиці;
- здатність навчатись та навчати;
- вміння виявляти та вирішувати проблеми;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність працювати автономно та в команді.

фахові компетентності (ФК):

- здатність використовувати знання й практичні навички з лісових дисциплін, новітні наукові розробки та передовий досвід лісомеліоративної справи для розроблення ефективних заходів з оптимізації угідь на локальному та регіональному рівнях;

– здатність використовувати професійні лісомеліоративні і просторові знання й практичні навички та наукові рекомендації для організації і ефективного функціонування систем захисних насаджень різного цільового призначення аграрних територіях;

– здатність здійснювати просвітницьку діяльність серед населення щодо формування в них екологічного мислення й свідомості, ставлення до природи як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання людства, особисту відповідальність за стан довкілля на місцевому, регіональному, національному і глобальному рівнях.

3. Програма та структура навчальної дисципліни «Лісокультурні методи реабілітації техногенно-порушених земель» для повного терміну денної та заочної форми навчання

Змістовий модуль № 1

Тема 1. Понятійний апарат проблеми оптимізації лісоаграрних ландшафтів – 4 год

Визначення предмету дисципліни, його роль та значення у формуванні та конструюванні оптимальних просторових структур. Структурна схема лісоаграрного ландшафту. Природні та антропогенні компоненти лісоаграрного ландшафту, їх взаємодія та взаємовплив. Агролісомеліоративні параметри лісоаграрного ландшафту. Розділи курсу.

Тема 2. Антропогенні впливи на лісоаграрні ландшафти – 4 год

Антропогенна трансформація лісоаграрних ландшафтів. Понятійний апарат антропогенної трансформації ландшафтів. Види антропогенних впливів на ландшафти. Інтегральна оцінка антропогенної трансформації ландшафтів. Екологічна ситуація.

Тема 3. Стійкість лісоаграрних ландшафтів до антропогенних впливів – 4 год

Сучасний стан вивченості проблеми стійкості в ландшафтознавстві та лісівництві. Понятійно-термінологічний апарат проблеми стійкості ландшафтів. Стійкість та її загальні форми. Поняття відмови ландшафту – ключова ланка визначення стійкості. Показники і методи кількісної оцінки стійкості ландшафтів. Запас стійкості лісоаграрного ландшафту.

Тема 4. Принципи формування оптимальних ландшафтів – 2 год

Дефініція поняття – оптимальний ландшафт. Завдання, які вирішуються під час організації оптимального ландшафту. Принцип «співпраці» з природою або принцип адекватності, принцип сумісності і пріоритету фітомеліорації.

Природний баланс та економічність – важливий принцип формування оптимальних ландшафтів.

Змістовий модуль №2

Тема 5. Моделювання оптимальної лісистості – 2 год

Оптимальна лісистість ландшафту. Регіональні нормативи лісистостей. Теоретичне обґрунтування оптимальної полезахисної лісистості. Алгоритми розроблення моделей оптимальної лісистості. Моделі лісистості лісоаграрних ландшафтів локального та регіонального рівнів.

Тема 6. Оптимізація структури земельного фонду – 2 год

Моделювання процесів використання і охорони природних ресурсів. Критерій оптимальності – максимальна біологічна продуктивність та екологічна стабілізація ландшафту. Алгоритм економіко-математичної моделі оптимізації невідь. Прогнозування функціонування оптимізованого лісоаграрного ландшафту.

Тема 7. Керування процесом оптимізації ландшафтів – 2 год

Еколого-економічне обґрунтування організації і конструювання лісоаграрного ландшафту. Система екологічних показників. Екологічні параметри оптимального ландшафту. Блок-схема регульованої системи оптимізації. Експертиза і науковий аналіз керованої системи оптимізації лісоаграрного ландшафту.

Тема 8. Агролісомеліоративний моніторинг – 4 год

Види моніторингу навколишнього природного середовища. Основні завдання агролісомеліоративного моніторингу. Принципи організації моніторингу. Організаційна, територіальна та функціональна структура агролісомеліоративного моніторингу. Обґрунтування мережі стаціонарів і пунктів спостережень. Організація і проведення режимних спостережень, збір даних на постійних пробних площах. Оцінка екологічного стану ландшафту. Прогнозування змін екологічного стану лісоаграрних ландшафтів. Обґрунтування управлінських рішень.

Тема 9 Географічні інформаційні системи у дослідженнях ландшафтів – 4 год

Поняття про географічні інформаційні системи (ГІС), перспективи їх застосування для оптимізації лісоаграрних ландшафтів. Структура ГІС. Компоненти програмного забезпечення ГІС: формування бази даних; управління базою даних; представлення та перетворення різномірної інформації; взаємодія між користувачами. Перекриття (покрив) карти – ключовий процес ГІС. Етапи, які включені у ГІС за результатами аналізу різномірної інформації. Аналіз результуючої карти ГІС. Особливості ГІС в

організації лісоаграрних екосистем. Схема застосування ГІС у дослідженнях лісоаграрних екосистем. Ефективність впровадження ГІС.

Тема 10. Агролісівництво – ключовий аспект оптимізації лісоаграрних ландшафтів – 2 год

Європейський контекст: ліси та рідколісся, як частина ландшафту. Види агролісівництва. Досвід зарубіжних країн у застосуванні агролісівництва. Ключові вигоди від лісівництва. Перспективи розвитку агролісівництва в Україні.

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	ін	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Понятійний апарат оптимізації лісоаграрних ландшафтів	28	4	4	-	-	20	26	4	2			20
Тема 2. Антропогенні впливи на ЛАЛ	18	4	4	-	-	10	26	2	4			20
Тема 3. Стійкість ЛАЛ до антропогенних впливів	14	4	-	-		10	12	2				10
Тема 4. Принципи формування оптимальних ландшафтів	7	2	-	-	-	5	10					10
Змістовий модуль 2.												
Тема 5. Моделювання оптимальної лісистості	16	2	4	-	-	10	13	2	6			5
Тема 6. Оптимізація структури земельного фонду	10	2	3	-	-	5	5					5

Тема 7. Керування процесом ОЛАЛ	7	2	-	-	-	5	5					5
Тема 8. Агролісомеліоративний моніторинг	9	4	-	-	-	5	12	2				10
Тема 9. ГІС у дослідженнях ландшафтів	9	4	-	-	-	5	6					6
Тема 10. Агролісівництво – ключовий аспект оптимізації ЛАЛ	2	2	-	-	-	5	5					5
Усього годин	120	30	15	-	-	75	24	12	12			96

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз структурних складових ландшафту	4
2	Визначення антропогенних навантажень на ландшафт	4
3	Моделювання лісистості лісоаграрного ландшафту на локальному та регіональному рівнях	3
4	Розроблення еколого-економічної моделі структури земельного фонду ландшафту	4

5. Індивідуальні завдання

Виконання зазначених тем практичних занять проводиться на основі вихідних даних індивідуальних завдань, що являють собою характеристику кліматичних умов, картографічні матеріали (знімки лісоаграрних ландшафтів різних європейських країн, карти Google).

Під час самостійної роботи необхідно виконати комплекс розрахунково-графічних робіт з оптимізації лісоаграрного ландшафту.

А. Вихідні дані

Вихідні дані видаються кожному студенту окремо. Вони включають у себе:

1. План лісоаграрного ландшафту окремого сільськогосподарського господарства (масштаб 1:10000).

2. Місце розташування господарства (природнокліматична зона).
3. Дані структури земельного фонду десяти лісоаграрних ландшафтів.
4. Електронну ГІС карту лісоаграрного ландшафту.
5. Довідкові дані.

Б. Питання, які підлягають розробці

Під час самостійної роботи потрібно:

1. Обчислити полезахисну, протиерозійну, водоохоронну та загальну лісистість конкретного лісоаграрного ландшафту.
2. Змодельовати оптимальну лісистість ландшафту на локальному рівні, застосувавши стандартні моделі програмного забезпечення *Excel* та програму апроксимації монотонними рівняннями попарно заданих даних.
3. Проаналізувати одержані моделі. Обчислити коефіцієнт залісення території і порівняти його з нормативною величиною.
4. За даними фактичної структури десяти агролісоландшафтів розробити еколого-економічно модель оптимальної структури земельного фонду. Визначити критерій оптимальності оптимізаційної моделі, систему обмежень та описати алгоритм моделі.
5. Навести блок-схему програми еколого-економічної оптимізації структури земельного фонду. Визначити вхідні дані. Провести виведення даних на дисплей та роздрукувати табуляграму вихідних результатів. Проаналізувати одержані результати.
6. Провести еколого-економічне обґрунтування організації і конструювання лісоаграрного ландшафту. Визначити система екологічних та економічних показників та описати екологічні параметри оптимального ландшафту.
7. Навести блок-схему регульованої системи оптимізації ландшафту та описати принцип її дії.
8. Навести визначення та описати види моніторингів навколишнього природного середовища. Описати організаційну, територіальну та функціональну структури агролісомеліоративного моніторингу.
9. Запроектувати мережі стаціонарів і пунктів моніторингових спостережень для конкретного лісомеліоративного району. Описати порядок організації та проведення режимних спостережень, збір даних на постійних пробних площах. Провести оцінку екологічного стану ландшафту.
10. Описати структуру ГІС, компоненти програмного забезпечення ГІС: формування бази даних; управління базою даних; представлення та перетворення різномірної інформації; взаємодія між користувачами.
11. Проаналізувати етапи, які включені у ГІС за результатами аналізу різномірної інформації.
12. Провести аналіз результуючої карти ГІС.
13. Описати схему застосування ГІС у дослідженнях лісоаграрних екосистем та ефективність впровадження ГІС.

6. Самостійна робота студентів

Но- мера п.п.	Назва теми	Література (основна): (див. розділ VI)	Кількість годин
1.	Принципи формування оптимальних ландшафтів	1, 2	20
2.	Моделювання оптимальної лісистості	2	20
3.	Оптимізація структури земельного фонду	1, 2, 3	30
4.	Агролісомеліоративний моніторинг захисних лісових насаджень	2, 3, 4	30
5.	ГІС у дослідженнях ландшафтів	3, 4, 5	22

7. Методи навчання

У процесі вивчення дисципліни використовується *пояснювально-ілюстративний* метод навчання, за допомогою якого студенти отримують знання на лекційних та лабораторно-практичних заняттях, з навчальної та навчально-методичної літератури. Даний метод знаходить широке застосування під час подачі великого масиву інформації.

Метод *проблемного викладу* використовується у процесі лабораторно-практичних занять, коли викладачем до викладу матеріалу ставиться проблема, формулюється пізнавальне завдання на основі різних джерел і засобів та показується спосіб рішення поставленого завдання.

8. Форми контролю

Під час вивчення дисципліни поточними формами контролю є три змістових модулі та виконання розрахунково-графічних робіт, а остаточною формою контролю – іспит.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи R_{np}	Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$	Рейтинг штрафний $R_{штр}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	Для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C	задовільно	
64 – 73	D		
60 – 63	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

10. Методичне забезпечення

1. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю. Лісоаграрні ландшафти (програма дисципліни) // Навчальні програми для вищих навчальних закладів III і IV рівнів акредитації з напрямку підготовки фахівців 1304 – “Лісове і садово-паркове господарство” / Частина У. Київ–Львів, 2000. – с. 30–34.

2. Юхновський В.Ю., Пилипенко О.І., Дударець С.М. Лісоаграрні ландшафти. Робоча програма та методичні поради до виконання практичних завдань і самостійної роботи студентів ОС „Магістр”. – К.: НАУ, 2008. – 32 с.

3. Інструктивні вимоги з лісомеліоративного впорядкування захисних лісових насаджень / О.І. Пилипенко, В.М. Малюга, В.Ю. Юхновський та ін. – К.: Держкомлісгосп, 2004. – 77 с.

4. Методичні рекомендації щодо створення системи захисних лісових насаджень (Оптимізація лісоаграрних екосистем рівнинної території України) / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, С.М. Дударець. – К.: НАУ, 2005. – 20 с.

5. Настанови з лісомеліоративного впорядкування захисних лісових насаджень лінійного типу / В.Ю. Юхновський, В.М. Малюга, С.М. Дударець, В.В. Йосипенко, М.І. Войчик, В.М. Хрик та ін. – К.: Компринт, 2012. – 58 с.

11. Рекомендована література

Основна

1. Гродзинський М.Д. Ландшафтна екологія: підручник. К. *Знання*. 2014. 550 с.

2. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Соваков О.В. Системи захисту ґрунтів від ерозії: підручник. К. *Кондор*. 2019. 382 с.

3. Юхновський В.Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти. К. *Інститут аграрної економіки*. 2003. 273 с.

4. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М. Лісові меліорації: підручник. К. *Аграрна освіта*. 2010. 282 с.

5. Ландшафтоведение. М. *Лесн. пром-сть*. 1988. 310 с.

Додаткова

6. Довідник з агролісомеліорації / За ред. П.С. Пастернака. К.: *Урожай*, 1988. 286 с.

7. Юхновський В.Ю., Малюга В.М., Дударець С.М., Йосипенко В.В., Войчик М.І., Хрик В.М. Настанови з лісомеліоративного впорядкування захисних лісових насаджень лінійного типу. К. *Компринт*. 2012. 58 с.

8. Довідник агронома / За ред. Л.Л. Зінкевич. К. *Урожай*. 1985. 672 с.

9. Інтернет джерело. [Оптимізація лісоаграрних ландшафтів]. <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1135>