

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра таксації лісу та лісового менеджменту

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

директор ННІ лісового і садово-паркового господарства

_____ Лакида П.І.

“ ____ ” _____ 2021 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри таксації лісу

та лісового менеджменту

Протокол № 17 від “04” червня 2021 р.

Завідувач кафедри

_____ А.М. Білоус

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Лісове господарство»

Гарант ОП

_____ Р.Д. Васишин

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Forest Ecosystem Services»

спеціальність 205 – Лісове господарство
ННІ лісового і садово-паркового господарства

Розробники: доц., к. с.-г. н. Лакида І.П.,
проф., д. с.-г. н. Білоус А.М.,
доц., к.с.-г.н. Кравець П.В.

Київ 2021

1. Опис навчальної дисципліни

Forest Ecosystem Services

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	205 – Лісове господарство	
Галузь знань	20 – Аграрні науки та продовольство	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	–	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	–
Семестр	2	–
Лекційні заняття	30 год.	–
Практичні, семінарські заняття	30 год.	–
Лабораторні заняття	–	–
Самостійна робота	90 год.	–
Індивідуальні завдання	–	–
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.	–

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета. Ліс як біологічний об'єкт, має значно більшу цінність, ніж окремо заготовлена у ньому комерційна деревина, особливо в густонаселених територіях. У курсі розглядаються питання опису та кількісного визначення послуг лісових екосистем, що допомагає відобразити кумулятивний ефект лісів на навколишнє середовище. Кількісна оцінка вищезгаданих послуг лісових екосистем також створює передумови для їх подальшої економічної оцінки.

Основні **завдання** вивчення дисципліни полягають у:

1. Розширенні наукового світогляду та формування екологічного мислення студентів через одержання основних відомостей про послуги лісових екосистем.
2. Ознайомленні з основами біофізичного й економічного оцінювання послуг лісових екосистем.

3. Вивченні підходів до сертифікації послуг лісових екосистем.
4. Поглибленні розуміння економічних концепцій в основі економічного оцінювання послуг лісових екосистем.

У результаті вивчення дисципліни «Forest Ecosystem Services» студент повинен:

а) знати:

- категорії і поняття біофізичного й економічного оцінювання функцій і послуг лісових екосистем;
- напрямки й підходи до сертифікації послуг лісових екосистем;
- найкращу доступну інформацію щодо оцінювання послуг лісових екосистем в Україні й за кордоном.

б) уміти:

- застосовувати одержані знання, обчислювальну техніку під час розрахунків;
- здійснювати біофізичне й економічне оцінювання найбільш значущих послуг лісових екосистем, обґрунтовувати окремі рішення щодо важливості екосистемних послуг у конкретних умовах, порівнювати економічні показники для різних послуг лісових екосистем.

Навчальна дисципліна забезпечує формування

- загальних компетентностей:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

- фахових (спеціальних) компетентностей:

СК 2. Здатність використовувати знання й практичні навички з лісівничих дисциплін, новітні наукові розробки та передовий досвід практичного лісівництва для аналізу реального стану та розроблення ефективних заходів підвищення продуктивності лісів на локальному та регіональному рівнях.

СК 4. Здатність забезпечити організацію комплексного обліку та оцінки лісових ресурсів, їх менеджменту та економічного супроводу їх комплексного використання з дотримання принципів сталого природокористування і організації ефективного лісогосподарського виробництва та мисливства.

СК 8. Здатність системно мислити для організації комплексного багатоцільового використання лісових ресурсів (деревних, недеревних та нематеріальних), включаючи екосистемні послуги лісових фітоценозів.

СК 11. Здатність здійснювати просвітницьку діяльність серед населення (учнівської молоді) щодо формування в них екологічного мислення і свідомості, ставлення до природи як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання людства, особисту відповідальність за стан довкілля на місцевому, регіональному, національному і глобальному рівнях.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуде таких програмних результатів навчання:

ПРН 1. Знати і розуміти фундаментальні та прикладні аспекти наук про ліс та довкілля

ПРН 6. Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.

ПРН 9. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності, реалізації комплексних наукових і виробничих проєктів з врахуванням наявних ресурсів.

ПРН 13. Визначати напрями модернізації технологічних і виробничих процесів та впроваджувати новітні інформаційні технології.

ПРН 16. Брати участь у просвітницькій діяльності серед населення для формування в них екологічного мислення і свідомості, ставлення до природи як унікальної цінності.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Classification and biophysical assessment of ecosystem services.

Тема 1. Introduction to Ecosystem Services.

Definition of ecosystem services. Classification of ecosystem services according to various criteria. The Common International Classification of Ecosystem Services.

Тема 2. Ecosystem Services and Biodiversity.

The role of biodiversity in ecosystem services. Mapping and assessing ecosystem services. Valuation of ecosystem services. The importance of systems thinking.

Тема 3. Ecosystem services: Provisioning (biotic).

Division: Biomass. Division: Genetic material from all biota. Division: Other types of provisioning service from biotic sources.

Тема 4. Ecosystem services: Provisioning (abiotic).

Division: Water provisioning. Non-aqueous natural abiotic ecosystem outputs.

Тема 5. Forest ecosystem services: Regulation & Maintenance.

Biotic forest ecosystem services of regulation and maintenance. Abiotic forest ecosystem services of regulation and maintenance.

Тема 6. Forest ecosystem services: Cultural.

Biotic cultural forest ecosystem services. Abiotic cultural forest ecosystem services.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Economic valuation of ecosystem services.

Тема 7. Forest ecosystem services and types of values.

General concepts of economic valuation of goods and services. Classification of values.

Тема 8. Basics of economic valuation of ecosystem services.
Public and private goods. Methods of economic valuation of ecosystem services.

Тема 9. Overview of direct methods of economic valuation of ecosystem services.
Загальна характеристика продукції деревообробної галузі. Планування виробництва продукції. Виробнича програма розвитку лісового господарства України.

Тема 10. Overview of indirect methods of economic valuation of ecosystem services.
Direct methods of economic valuation of ecosystem services. Contingent valuation method. Travel cost method. Hedonic pricing method.

Тема 11. An overview of cases of economic valuation of forest ecosystem services in Ukraine.

An overview of case studies on economic valuation of forest ecosystem services in Ukraine. An overview of ENPI EAST FLEG II Report on International experience and procedures/regulations of Payment for Ecosystem Services concept in forest sector.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Ecosystem services certification

Тема 12. Certification for ecosystem services.
Forest management and chain-of-custody certification. Reasons for certification. FSC Ecosystem Service verification.

Тема 13. FSC Ecosystem Services Procedure.
FSC ecosystem services tools: technical details. Building a theory of change. FSC Forest Carbon Monitoring Tool.

Тема 14. FSC Forest Carbon Monitoring Tool.
General Information on FSC Forest Carbon Monitoring Tool. An overview of Monitoring Tool. An overview of Simulation Tool.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	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	14
Змістовий модуль 1. Classification and biophysical assessment of ecosystem services													
Тема 1. Introduction to Ecosystem Services	1	6	2	2			6						
Тема 2. Ecosystem Services and Biodiversity	2	10	2	2			6						
Тема 3. Ecosystem services: Provisioning (biotic)	3	10	2	2			6						
Тема 4. Ecosystem services: Provisioning (abiotic)	4	10	2	2			6						
Тема 5. Forest ecosystem services: Regulation & Maintenance	5-6	20	4	4			12						
Тема 6. Forest ecosystem services: Cultural	7	10	2	2			6						
Разом за змістовим модулем 1	7	70	14	14			42						
Змістовий модуль 2. Виробничі фонди деревообробної промисловості													
Тема 7. Forest ecosystem services and types of values	8	10	2	2			6						
Тема 8. Basics of economic valuation of ecosystem services	9	10	2	2			6						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 9. Overview of direct methods of economic valuation of ecosystem services	10	10	2	2			6						
Тема 10. Overview of indirect methods of economic valuation of ecosystem services	11	10	2	2			6						
Тема 11. An overview of cases of economic valuation of forest ecosystem services in Ukraine	12	10	2	2			6						
Разом за змістовим модулем 2	5	50	10	10			30						
Змістовий модуль 3. Ціноутворення та собівартість продукції													
Тема 12. Certification for ecosystem services	13	10	2	2			6						
Тема 13. FSC Ecosystem Services Procedure	14	10	2	2			6						
Тема 14. FSC Forest Carbon Monitoring Tool	15	10	2	2			6						
Разом за змістовим модулем 3	3	37	6	6			18						
Усього годин	x	150	30	30			90						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Assessment of biophysical parameters of forest live biomass	2
2.	Assessment of biophysical parameters of forest dead organic matter	2
3.	Assessment of biophysical parameters of total forest biomass	2
4.	Assessment of biophysical parameters of energy accumulated in forest biomass	2
5.	Provisioning forest ecosystem services	2
6.	Biodiversity assessment of forest ecosystems	2
7.	Hunting license cost assessment and justification	2
8.	Forest ecosystem services and types of values	2
9.	Benefit transfer	2
10.	Economic assessment of carbon sequestrative function of forest ecosystems	2
11.	Economic valuation of oxygen productive function of forest ecosystems	2
12.	Accounting for the factor of time when valuating ecosystem services	2
13.	Identification of communication activities related to FSC ES claims	2
14.	Building a theory of change	2
15.	Testing FSC Forest Carbon Monitoring Tool	2

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. What are the examples of ecosystem services?
2. The hierarchical structure of CICES (V5.1)?
3. The provisioning (biotic) section contains the divisions?
4. The provisioning (abiotic) section contents the divisions?
5. What is the benefit provided by ecosystem processes that moderate natural phenomena?
6. What are ecosystem services by Costanza et al. (1997)?
7. What are the divisions that are contained the cultural (biotic) section?
8. What are the explanations that are behind the concepts of "rivalry" and "excludability"?
9. What is the definitive goal of the ecosystem services concept in policy?
10. What is the largest driver of biodiversity loss over the last 50 years?
11. What is the right relationship between policies to monitor and protect ecosystem services and monitor and protect biodiversity?
12. Provide the examples of excludable things and services
13. Pick the statement that characterize the concept of "excludability".
14. What are "collective or club goods"?
15. What are "common goods or common pool resources"?
16. Choose the statement that best fits the idea behind "Direct methods" of economic valuation of ecosystem services.
17. Choose the statement that best fits the idea behind "Explicit methods" of economic valuation of ecosystem services.
18. Choose the statement that best fits the idea behind "Implicit methods" of economic valuation of ecosystem services.
19. Choose the statement that best fits the idea behind "Indirect methods" of economic valuation of ecosystem services.
20. What are "private goods"?
21. What are "public goods"?
22. Choose the statement that best describes the idea behind "benefit transfer" method of economic valuation of ecosystem services.
23. Choose the statement that best describes the idea behind "meta-analysis" in economic valuation of ecosystem services.

Комплект тестів для визначення рівня засвоєння студентами знань з дисципліни «Економіка деревообробної галузі»

1. Please, connect the definitions with the sources
- Ecosystem services are "the benefits people obtain from ecosystems"

Відповідь 1

- A subset of the interactions between ecosystem structure and processes that underpin the capacity of an ecosystem to provide goods and services

Відповідь 2

- Ecosystem services are benefits human populations directly or indirectly derive from ecosystem functions

Відповідь 3

- Ecosystem services are the benefits that people obtain from nature

Відповідь 4

2. The hierarchical structure of CICES (V5.1):

- Section

Відповідь 1

- Division

Відповідь 2

- Group

Відповідь 3

- Class

Відповідь 4

- Class type

Відповідь 5

3. Please, connect the three major sections with definitions.

- This Section covers all nutritional, non-nutritional material and energetic outputs from living systems as well as abiotic outputs (including water).

Відповідь 1

- All the ways in which living organisms can mediate or moderate the ambient environment that affects human health, safety or comfort, together with abiotic equivalents.

Відповідь 2

- All the non-material, and normally non-rival and non-consumptive, outputs of ecosystems (biotic and abiotic) that affect physical and mental states of people.

Відповідь 3

4. The provisioning (biotic) section contains the divisions:

- Biomass
- Water
- Genetic material from all biota
- Other types of provisioning service from biotic sources
- Non-aqueous natural abiotic ecosystem outputs

5. The provisioning (abiotic) section contents the divisions:

- Non-aqueous natural abiotic ecosystem outputs
- Biomass
- Genetic material from all biota
- Water
- Other types of provisioning service from biotic sources

6. The benefit provided by ecosystem processes that moderate natural phenomena is

- regulating service
- provisioning service
- cultural service

7. The regulation & maintenance (biotic) section contents the divisions:

- Transformation of biochemical or physical inputs to ecosystems
- Other types of regulation and maintenance service by abiotic processes
- Regulation of physical, chemical, biological conditions
- Regulation of physical, chemical, biological conditions
- Transformation of biochemical or physical inputs to ecosystems
- Other types of regulation and maintenance service by living processes

8. The regulation & maintenance (abiotic) section contains the divisions:

- Regulation of physical, chemical, biological conditions
- Other types of regulation and maintenance service by living processes
- Transformation of biochemical or physical inputs to ecosystems
- Other type of regulation and maintenance service by abiotic processes

9. The non-material benefits people obtain from nature. They include recreation, aesthetic enjoyment, physical and mental health benefits and spiritual experiences are

- regulating services
- provisioning services
- cultural services

10. The cultural (biotic) section contains the divisions:

- Direct, in-situ and outdoor interactions with living systems that depend on the presence in the environmental setting
- Other abiotic characteristics of nature that have cultural significance
- Indirect, remote, often indoor interactions with living systems that do not require presence in the environmental setting
- Direct, in-situ and outdoor interactions with natural physical systems that depend on presence in the environmental setting
- Other characteristics of living systems that have cultural significance
- Indirect, remote, often indoor interactions with physical systems that do not require presence in the environmental setting

11. The cultural (abiotic) section contains the divisions:

- Other characteristics of living systems that have cultural significance
- Indirect, remote, often indoor interactions with living systems that do not require presence in the environmental setting
- Indirect, remote, often indoor interactions with physical systems that do not require presence in the environmental setting
- Direct, in-situ and outdoor interactions with living systems that depend on the presence in the environmental setting
- Other abiotic characteristics of nature that have cultural significance
- Direct, in-situ and outdoor interactions with natural physical systems that depend on presence in the environmental setting

12. What are ecosystem services by Costanza et al. (1997)?

- Ecosystem services are resources for human populations directly or indirectly derive from forest ecosystems
- Ecosystem services are benefits human populations directly or indirectly derive from ecosystem functions
- Ecosystem services are goods human populations directly or indirectly derive from ecosystems

13. What is the definitive goal of the ecosystem services concept in policy?

- Maximizing a single or few ecosystem services in the short term.
- Long-term, stable provision of ecosystem services.

14. What is the largest driver of biodiversity loss over the last 50 years?

- The focus on maximizing provisioning services.
- The focus on minimizing provisioning services.
- Ignoring the meaning of provisioning services.

15. What is the right relationship between policies to monitor and protect ecosystem services and monitor and protect biodiversity?

- Policies to monitor and protect ecosystem services should not replace those designed to monitor and protect biodiversity.
- Policies to monitor and protect ecosystem services should replace those designed to monitor and protect biodiversity.

16. Please, choose sections of provisioning ecosystem services.

- Biotic
- Synthetic
- Abiotic
- Anthropogenic

17. Please, choose the three major sections in CICES (V5.1):

- Provisioning
- Genetic material
- Regulation and Maintenance
- Cultural
- Biomass

18. What are the explanations that are behind the concepts of "rivalry" and "excludability"?

- Rivalry is

Відповідь

1

Subtractability is

Відповідь

2

19. Provide the examples of excludable things and services by choosing from the list below:

- national defense
- public trash bins
- public roads
- scenic views
- fisheries
- cellphone service
- natural gas supply
- public transport

20. Pick the statement that characterizes the concept of "excludability".

- If someone did not pay for a thing he is not allowed to use it.
- People usually do not pay for excludable goods, however, they are allowed to enjoy them.
- The marginal cost for supplying an extra unit of excludable goods to customers equals zero.

21. What are "collective or club goods"?

- Goods that you have to pay for, and by acquiring them you are preventing someone else from having that same item.
- Goods and services you have to pay for or do something to help upkeep it, but all the people that have paid into it don't subtract from other people's ability to use it.
- Goods and services that are hard to stop people from using them, but the items you take cannot be shared with someone else.
- Goods and services that are usually not paid for, and it is hard (if possible at all) to prevent people from using them.

22. What are "common goods or common pool resources"?

- Goods that you have to pay for, and by acquiring them you are preventing someone else from having that same item.
- Goods and services you have to pay for or do something to help upkeep it, but all the people that have paid into it don't subtract from other people's ability to use it.
- Goods and services that are hard to stop people from using them, but the items you take cannot be shared with someone else.
- Goods and services that are usually not paid for, and it is hard (if possible at all) to prevent people from using them.

23. Choose the statement that best fits the idea behind "Direct methods" of economic valuation of ecosystem services.

- Values are found from those individuals who are affected by the environment, and by environmental changes.
- Values are found from experts, policy makers, or others who represent those individuals.
- Asking individuals (and experts) about the respective values.
- Inferring environmental values from observations of economic behavior.

24. Choose the statement that best fits the idea behind "Explicit methods" of economic valuation of ecosystem services.

- Values are found from those individuals who are affected by the environment, and by environmental changes.
- Values are found from experts, policy makers, or others who represent those individuals.
- Asking individuals (and experts) about the respective values.
- Inferring environmental values from observations of economic behavior.

25. Choose the statement that best fits the idea behind "Implicit methods" of economic valuation of ecosystem services.

- Values are found from those individuals who are affected by the environment, and by environmental changes.

- Values are found from experts, policy makers, or others who represent those individuals.
- Asking individuals (and experts) about the respective values.
- Inferring environmental values from observations of economic behavior.

26. Choose the statement that best fits the idea behind "Indirect methods" of economic valuation of ecosystem services.

- Values are found from those individuals who are affected by the environment, and by environmental changes.
- Values are found from experts, policy makers, or others who represent those individuals.
- Asking individuals (and experts) about the respective values.
- Inferring environmental values from observations of economic behavior.

27. What are "private goods"?

- Goods that you have to pay for, and by acquiring them you are preventing someone else from having that same item.
- Goods and services you have to pay for or do something to help upkeep it, but all the people that have paid into it don't subtract from other people's ability to use it.
- Goods and services that are hard to stop people from using them, but the items you take cannot be shared with someone else.
- Goods and services that are usually not paid for, and it is hard (if possible at all) to prevent people from using them.

28. What are "public goods"?

- Goods that you have to pay for, and by acquiring them you are preventing someone else from having that same item.
- Goods and services you have to pay for or do something to help upkeep it, but all the people that have paid into it don't subtract from other people's ability to use it.
- Goods and services that are hard to stop people from using them, but the items you take cannot be shared with someone else.

- Goods and services that are usually not paid for, and it is hard (if possible at all) to prevent people from using them.

29. Choose the statement that best describes the idea behind "benefit transfer" method of economic valuation of ecosystem services.

- A systematic summary of available studies, for the same or similar good, from «elsewhere».
- Values are found from experts, policy makers, or others who represent those individuals.
- Asking individuals (and experts) about the respective values.
- Valuation from "elsewhere" is used to predict value at a particular site.

30. Choose the statement that best describes the idea behind "meta-analysis" in economic valuation of ecosystem services.

- A systematic summary of available studies, for the same or similar good, from «elsewhere».
- Values are found from experts, policy makers, or others who represent those individuals.
- Asking individuals (and experts) about the respective values.
- Valuation from "elsewhere" is used to predict value at a particular site.

6. Методи навчання

У процесі викладання дисципліни «Forest Ecosystem Services» використовуються такі методи:

- 1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (бесіда, лекція; ілюстрація; практичні роботи, реферати; самостійна робота студентів);
- 2) методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності (навчальні дискусії, аналіз життєвих ситуацій);
- 3) методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю), корекції (самокорекції, взаємокорекції) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності;
- 4) бінарні, інтегровані (універсальні) методи.

7. Форми контролю

Основними формами організації контролю у процесі вивчення студентами дисципліни «Forest Ecosystem Services» є індивідуальна, групова та фронтальна перевірка знань, вмінь та навичок студентів (усна та письмова).

Форма заключного контролю – іспит.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Рекомендована література

Основна:

1. Bouma and Van Beukering (2015) *Ecosystem services: from concept to practice*, Cambridge University Press
2. Ruhl, Kraft, and Lant (2007) *The Law and Policy of Ecosystem Services*, Island Press
3. Kareiva, Tallis, Ricketts, Daily, and Polasky, eds. (2011) *Natural Capital: Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services*, Oxford University Press
4. Daily, ed. (1997) *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, Island Press
5. Daily and Ellison (2002) *The New Economy of Nature*, Island Press

Допоміжна:

1. Закони України, нормативні документи Кабінету Міністрів України, міністерств і відомств України, органів місцевою самоврядування з питань екологічної політики.
2. Ecosystem Marketplace: <http://www.ecosystemmarketplace.com>
3. Ecosystem services podcast tutorial: http://www.keckfutures.org/conferences/ecosystems_services_podcast_home.html
4. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): <http://www.teebweb.org>
5. TEEB lecture series: <http://environment.yale.edu/TEEB>

6. A community on ecosystem services (ACES):
<http://www.conference.ifas.ufl.edu/aces/index.html>
7. National ecosystem services partnership:
<http://nicholasinstitute.duke.edu/initiatives/nationalecosystem-services-partnership>

10. Інформаційні ресурси

З метою вивчення дисципліни «Forest Ecosystem Services» можуть використовуватись документи в інформаційних системах (бібліотеках, архівах, фондах, банках даних тощо), зокрема:

1. Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>.
2. International Institute for Sustainable Development: <http://www.iisd.org>.
3. FAO: <http://www.fao.org>.
4. WWF: <http://wwf.panda.org>.
5. Center for International Forestry Research: www.cifor.org.
6. European Forest Ecosystem Research Network: iff.boku.ac.at/efern/
7. www.elsevier.com