

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА**



Факультет природничих наук

Кафедра лісового і аграрного менеджменту

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аерокосмічні методи в лісовому господарстві

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма Лісове господарство

Спеціальність 205 Лісове господарство

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №10 від 25 червня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до навчальної дисципліни.
3. Мета та цілі навчальної дисципліни.
4. Програмні компетентності та результати навчання.
5. Організація навчання.
6. Система оцінювання навчальної дисципліни.
7. Політика навчальної дисципліни.
8. Література.

1. Загальна інформація.

Назва дисципліни	Аерокосмічні методи в лісовому господарстві
Освітня програма	Лісове господарство
Спеціалізація(за наявності)	----
Спеціальність	205 Лісове господарство
Галузь знань	20 Аграрні науки і продовольство
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	4 курс, 7 семестр
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 18 год. Практичні заняття – 12 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт Дистанційного навчання	https://test-d-learn.pnu.edu.ua/

2. Анотація до навчальної дисципліни.

Дисципліна «Аерокосмічні методи в лісовому господарстві» спрямована на формування у студентів знань і практичних навичок застосування сучасних космічних і дистанційних технологій для моніторингу, оцінки та управління лісовими екосистемами. Курс охоплює принципи аерокосмічних спостережень, методи дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), використання супутникових та аерофотознімків, ГІС-технології та їх інтеграцію для вирішення задач лісового господарства: оцінки запасів деревини, стану насаджень, біорізноманіття, поширення шкідників і впливу антропогенних факторів. Особлива увага приділяється аналізу цифрових даних, формуванню тематичних карт і прогнозуванню змін лісових екосистем. Навчальна дисципліна «Аерокосмічні методи в лісовому господарстві» належить до переліку вибірових компонентів ОП з циклу професійної підготовки здобувачів вищої освіти за освітнім рівнем «бакалавр».

3. Мета та цілі навчальної дисципліни.

Метою дисципліни є формування у студентів системного розуміння принципів та технологій аерокосмічних методів, здатності аналізувати дистанційні дані та застосовувати їх для оцінки стану та управління лісовими ресурсами.

Цілі дисципліни:

1. Ознайомити студентів із основами аерокосмічних та дистанційних технологій.
2. Сформувати знання про методи отримання та обробки супутникових та аерофотоматеріалів.
3. Навчити інтегрувати ДЗЗ та ГІС для вирішення лісівничих завдань.
4. Розвинути навички оцінки лісового покриву, запасів деревини, біорізноманіття та стану екосистем.
5. Ознайомити із сучасними програмними засобами та технологіями обробки аерокосмічних даних.
6. Сформувати компетентності щодо прогнозування змін лісових екосистем під впливом природних та антропогенних факторів.

4. Програмні компетентності та результати навчання.

Загальні:

ЗК6.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК12.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні:

СК15.Здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання.

СК16.Здатність аналізувати стан дерев, лісостанів, особливості їх росту і розвитку на основі вивчення дослідних даних, літературних джерел та нормативно-довідкових матеріалів.

Результати навчання

РН 1. Знати: принципи роботи супутників, види датчиків та методи дистанційного зондування.

РН 2. Вміти: обробляти супутникові та аерофотоматеріали для оцінки стану лісових екосистем.

РН 3. Аналізувати: просторові та часові зміни лісового покриву, визначати вплив антропогенних та природних факторів.

РН 4. Оцінювати: лісові ресурси, продуктивність насаджень та ризики пошкодження лісів.

РН 5. Розробляти: тематичні карти, звіти та рекомендації для управління лісовим господарством.

РН 6. Застосовувати: ГІС-технології, сучасні програмні засоби та методи цифрової обробки аерокосмічних даних.

5. Організація навчання.

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	18
Практичні	12
Самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / Вибірковий
Перший	Н4 Лісове господарство	Перший	Вибірковий

Тематика навчальної дисципліни

Тема	Кількість год.		
	лекції	практичні заняття	самостійна робота.

<p>Тема 1. Вступ до предмету.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основи аерокосмічних технологій та дистанційного зондування Землі. 2. Типи супутників, датчики, спектральні діапазони та роздільна здатність. 3. Аерофотозйомка: принципи, види, технології та застосування у лісовому господарстві. 4. Основи ГІС та їх інтеграція з аерокосмічними даними. 	4	3	12
<p>Тема 2. Методи збору та обробки даних.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оптичні, радіолокаційні та гіперспектральні методи спостереження. 2. Картографування лісового покриву та визначення структурних характеристик. 3. Визначення запасів деревини та об'ємних параметрів лісових насаджень. 4. Методи виявлення шкідників, хвороб та висихання лісів. 	4	3	12
<p>Тема 3. Просторовий та часовий аналіз.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналіз змін лісових екосистем у просторі та часі. 2. Моніторинг антропогенних та природних впливів на ліси. 3. Методи оцінки біорізноманіття та лісової продуктивності з використанням ДЗЗ. 4. Прогнозування динаміки лісових угруповань та ризиків лісових катастроф. 	4	2	12
<p>Тема 4. Практичне використання аерокосмічних даних.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Робота з супутниковими знімками та аерофотоматеріалами. 2. Класичні та сучасні методи цифрової обробки зображень. 3. Створення тематичних карт лісового покриву, змін та ризиків. 4. Використання ГІС для прийняття управлінських рішень у лісовому господарстві. 	3	2	12
<p>Тема 5. Практичні кейси та польові заняття.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оцінка стану лісових масивів за супутниковими знімками. 2. Виконання аерофотограмметричних обстежень. 3. Побудова тематичних карт і інтеграція даних у ГІС. 	3	2	12

4. Аналіз динаміки лісового покриву та складання звітів за результатами дистанційного зондування.			
ЗАГАЛЬНА:	18	12	60
6. Система оцінювання навчальної дисципліни.			
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Поточний контроль – до 40 балів за семестр; контроль самостійної роботи – до 10 балів за семестр; екзаменаційний контроль – до 50 балів. Сумарний підсумковий контроль – до 100 балів (сума балів за поточний, самостійної роботи та екзаменаційний контролю).</p> <p>Шкала оцінювання: https://efund.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/172/2023/09/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-ta-rozrobku-osnovnykh-dokumentiv-z-orhanizatsii-osvitnoho-protsesu.pdf</p>		
Умови допуску до підсумкового контролю	Здобувач освіти вважається допущеним до семестрового контролю за умови виконання усіх видів робіт, передбачені силабусом навчальної дисципліни і в процесі поточного контролю набрав не менше 25 балів.		
Підсумковий контроль	Підсумковий екзаменаційний контроль здійснюється у письмовій формі. Екзаменаційний білет включає п'ять питань кожне з яких оцінюється до 10-ти балів, а за екзамен виставляється сумарна кількість балів.		
7. Політика навчальної дисципліни			
<p><u>Академічна доброчесність</u> дотримується при вивченні дисципліни. Зокремане допускається списування під час проведення поточних та підсумкових контрольних заходів, самостійного виконання навчальних завдань (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей). Вимагається застосування посилань на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.</p> <p><u>Відвідування занять</u> є обов'язковим. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю, а з інших причин – у вигляді співбесіди. Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні негативні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті перескладаються викладачеві, який веде заняття, до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп. У випадку пропуску більше 50 % часу аудиторного навантаження студент недопускається до іспиту.</p> <p><u>Неформальна освіта.</u> Питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті регулюється «ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти, в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2022/11/neformalna-osvita.pdf). Процедура перезарахування здійснюється при співпадінні назви неформальної активності з назвою освітнього компоненту та кількістю кредитів. Для перезарахування кредитів неформальної освіти створюється комісія для прийняття рішення. Результати навчання, які отримані у неформальній освіті, враховуються при оцінюванні самостійної Роботи студентів з відповідних дисциплін.</p>			

Література:

Основна:

1. Лавров В. В., Дідух Я. П. Аерокосмічні методи у лісовому господарстві. – Київ : Наукова думка, 2019. – 288 с.
2. Lillesand T., Kiefer R. W., Chipman J. Remote Sensing and Image Interpretation. – 7th ed. – Hoboken : Wiley, 2015. – 800 p.
3. Jensen J. R. Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective. – 4th ed. – Upper Saddle River : Pearson, 2016. – 592 p.
4. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботаніка та дистанційне зондування. – Київ : Фітосоціоцентр, 2011. – 456 с.
5. Campbell J. B., Wynne R. H. Introduction to Remote Sensing. – 5th ed. – New York : Guilford Press, 2011. – 664 p.

Додаткова:

1. Turner W., et al. Remote Sensing for Biodiversity Science and Conservation. – Oxford : Oxford University Press, 2003. – 448 p.
2. Congalton R. G., Green K. Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices. – Boca Raton : CRC Press, 2019. – 210 p.
3. IPBES. The Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. – Bonn : IPBES Secretariat, 2019. – 1148 p.
4. Lillesand T. M., Kiefer R. W. Remote Sensing and Image Interpretation: Laboratory Manual. – Hoboken : Wiley, 2015. – 256 p.
5. FAO. Forest Monitoring and Remote Sensing Guidelines. – Rome : Food and Agriculture Organization, 2016. – 320 p.

Викладач _____ Клід В.В.