

<b>СИЛАБУС</b> <b>SYLLABUS</b>	<b>Біометрія</b>	
	<b>Biometrics</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК.2	
Освітній рівень Level of Education	Бакалавр (перший)	
	bachelor (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	20	Аграрні науки та продовольство Agricultural sciences and food
Спеціальність Field of Study	205	Лісове господарство Forestry
Освітня програма Degree Programme	Лісове господарство	
	Forestry	

Силабус освітньої компоненти “Біометрія” для здобувачів вищої освіти ступеня “бакалавр”, які навчаються за освітньо-професійною програмою “Лісове господарство” спеціальності 205 «Лісове господарство». Березне. НСІ, НУВГП. 2023. 11 стор.

ОП на сайті університету: <https://nsi.nuwm.edu.ua/index.php/files/195/-/471/----2022-.pdf>

Розробник силабусу: *Макарчук О.В., к.т.н., доцент кафедри гуманітарних та загальнотехнічних дисциплін*

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 8 від “31” серпня 2023 року

Завідувач кафедри: *Вибойчик О.О. викладач .*

Керівник (гарант) ОП: *е-підпис Фізик І.В., к.с-г.н, доцент, професор кафедри лісництва.*

Схвалено науково-методичною радою з якості НСІ  
Протокол № 1 від “01” вересня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *е-підпис Фізик І.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
<b>БІОМЕТРІЯ</b>	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Лісове господарство</i>
Спеціальність	<i>205 «Лісове господарство»</i>
Рік навчання, семестр	<i>2 рік навчання, 1 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4 кредитів ЄКТС</i>
Лекції:	<i>24 год. – денна форма 6 год. – заочна форма</i>
Практичні роботи:	<i>24 год. – денна форма 6 год. - заочна форма</i>
Самостійна робота:	<i>72 год – денна форма 108 – заочна форма</i>
Курсова робота:	<i>немає</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

Лектор	Макарчук Олександр Володимирович, доцент, к.т.н.
	
Вікіситет	<a href="https://nsi.nuwm.edu.ua/index.php/struktura-htztd/kafedra-htztd/kolektyv-kafedry-humanitarnykh-ta-zahalnotekhnichnykh-dystsyplin/makarchuk-oleksandr-volodymyrovych">https://nsi.nuwm.edu.ua/index.php/struktura-htztd/kafedra-htztd/kolektyv-kafedry-humanitarnykh-ta-zahalnotekhnichnykh-dystsyplin/makarchuk-oleksandr-volodymyrovych</a>
ORCID	
Канали комунікації	<a href="mailto:o.v.makarchuk@nuwm.edu.ua">o.v.makarchuk@nuwm.edu.ua</a> <a href="mailto:o.v.makarchuk@lis.institute">o.v.makarchuk@lis.institute</a>

<b>Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів</b>	
<a href="https://md.lis.institute/course/view.php?id=69">https://md.lis.institute/course/view.php?id=69</a>	
<b>Передумови вивчення* (місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)</b>	
Передумови вивчення забезпечують навчальна дисципліни: моніторинг довкілля, лісова екологія та типологія	
<b>Компетентності</b>	
ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 3. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. СК 3. Здатність оцінювати регіональні особливості природно-кліматичних умов для організації ефективного лісового господарства, виконання лісами різнопланових функцій та збільшення площ лісів. СК 6. Здатність здійснювати просвітницьку діяльність серед населення для формування в них екологічного мислення, свідомості та відповідальності за стан довкілля.	
<b>Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*</b>	
РН 5. Здійснювати управління складною діяльністю у сфері лісового господарства та у ширших контекстах, забезпечувати якість, оцінювати ефективність і результативність діяльності РН 12. Здійснювати дослідження та/або провадити інноваційну діяльність з метою отримання нових знань та створення нових технологій й продуктів лісового та мисливського господарства та в ширших мультидисциплінарних контекстах.	
<b>Структура та зміст освітнього компонента</b>	
Лекції – 24/6год. Практичні 24/6год. Самостійно робота 72/108 год.	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні задачі
Засоби навчання	Мультимедійне обладнання, комп'ютерна техніка для опрацювання практичних робіт, пошук та аналіз інформації в мережі Інтернет
<b>ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	
Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
<b>Змістовний модуль №1</b>	
<b>Тема 1. Вступ. Групування первинних даних</b>	
Лекцій – 4/1 год. Практ. – 4/1 год. Сам.роб. - 8/14 год. РН05, РН12. Література [1- 10]	Біометрія як наука, її зміст і значення у лісовому господарстві. Предмет і основні поняття біометрії. Статистична сукупність та вибірка. Статистичні ряди. Варіаційний ряд. Способи групування первинних даних. Техніка побудови варіаційних рядів. Чисельності й частковості,

	<p>способи їх вираження.  Побудова таблиць розподілу чисельностей.  Графічне зображення варіаційних рядів. Полігон, кумулята, огіва, гістограма.</p>
<b>Тема 2. Статистичні характеристики</b>	
<p>Лекцій – 4/1 год.  Практ. – 4/1 год.  Сам.роб. - 8/14 год.  ВК2. Література [1-10]</p>	<p>Середні величини, їх класифікація. Степеневі середні, їх властивості, особливості розрахунку і практичного застосування.  Показники варіації, їх види і застосування. Розмах варіації, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, нормоване відхилення, коефіцієнт варіації, точність досліду, їх обчислення та властивості.  Способи обчислення степеневих середніх і показників варіації. Моменти розподілу. Спосіб умовної середньої. Обчислення статистичних показників безпосереднім способом та способом моментів.  Структурні середні і способи їх обчислення (мода, медіана, квантили).  Показники форми кривої розподілу, їх розрахунок і оцінка (асиметрія, ексцес).</p>
<b>Змістовний модуль №2</b>	
<b>Тема 3. Основи теорії ймовірностей</b>	
<p>Лекцій – 2/0 год.  Практ. – 2/0 год.  Сам.роб. –10/14 год.  ВК 2.  Література [1- 10]</p>	<p>Поняття випадкової події, класифікація подій. Ймовірність випадкової події та її властивості, основні теореми теорії ймовірностей. Закон великих чисел.  Випадкові величини, їх класифікація. Характерні особливості варіювання. Закон розподілу випадкової величини, його практичне застосування.</p>
<b>Тема 4. Закони розподілу чисельностей</b>	
<p>Лекцій – 4/2 год.  Практ. – 4/2 год.  Сам.роб. –8/14 год.  ВК 2.  Література [2, 6-7]</p>	<p>Оцінка характеру розподілу. Дискретні розподіли. Біноміальний закон розподілу, його особливості. Розрахунок значень за формулою Бернуллі. Біноміальні коефіцієнти. Розподіл Пуассона. Параметри дискретних розподілів. Моделювання дискретних варіаційних рядів.  Неперервні розподіли. Рівномірний розподіл. Нормальний розподіл Лапласа-Гаусса, розрахунок його теоретичних частот. Нормальна крива. Параметри нормального розподілу. Правило трьох сигм.  Розподіл Максвелла, його особливості. Розподіл Шарльє. Область застосування, розрахунок</p>

	теоретичних частот.
<b>Тема 5. Статистична оцінка вибірових показників</b>	
Лекцій – 4/1 год. Практ. – 4/1 год. Сам.роб. –14/12 год. ВК 2. Література [2, 6-7]	Статистична оцінка вибірових показників та її особливості. Точкові оцінки. Вимоги до точкових оцінок. Статистичні помилки. Обчислення статистичних помилок. Показник точності оцінок. Інтервальні оцінки. Довірчі інтервали для генеральної середньої, генеральної дисперсії та стандартного відхилення. Довірчий інтервал для коефіцієнта варіації. Критерії достовірності оцінок. Статистичні гіпотези та їх перевірка. Нульова та альтернативна гіпотези. Види статистичних критеріїв. Параметричні критерії. Т-критерій Стьюдента, його обчислення та застосування. F-критерій Фішера, його розрахунок і значення. Непараметричні критерії, їх застосування. Х-критерій Ван-дер-Вардена, його особливості. Критерій знаків z, Т-критерій Уїлкоксона. Перевірка гіпотез про закони розподілу. Застосування асиметрії та ексцесу для перевірки нормальності розподілу. Критерій хі-квадрат (критерій Пірсона). Перевірка сумнівних варіант.
<b>Змістовний модуль №3</b>	
<b>Тема 6. Кореляційний аналіз</b>	
Лекцій – 2/1 год. Практ. – 2/1 год. Сам.роб. –12/10 год. ВК 2. Література [1- 10]	Зв'язок між випадковими величинами. Кореляційна залежність. Умовні середні. Коефіцієнт кореляції, його властивості та розрахунок для малих та великих вибірок. Перевірка достовірності коефіцієнта кореляції. Кореляційне відношення, його властивості та розрахунок. Достовірність оцінки кореляційного відношення. Коефіцієнт детермінації. Оцінка форми зв'язку. Множинна і часткова кореляція. Показники множинної та часткової кореляції. Особливості кореляції між якісними ознаками.
<b>Тема 7. Регресійний аналіз</b>	
Лекцій – 2/0 год. Практ. – 2/0 год. Сам.роб. –10/14 год. ВК 2. Література [1- 10]	Основні положення регресійного аналізу. Поняття регресії. Лінійна регресія. Особливості простої лінійної регресії. Рівняння регресії. Способи обчислення коефіцієнтів регресії. Побудова емпіричних рядів регресії.

	<p>Вирівнювання й оцінка рядів регресії. Метод найменших квадратів.</p> <p>Множинна лінійна регресія, особливості аналізу результатів спостережень. Нелінійна регресія.</p>
<b>Тема 8. Дисперсійний аналіз</b>	
<p>Лекцій – 2/1 год.          Практ. – 2/1 год.          Сам.роб. – 10/12 год. ВК 2.          Література [1- 10]</p>	<p>Суть дисперсійного аналізу. Основні поняття і символи. Результативні ознаки, фактори, градації фактора. Види дисперсійних комплексів. Аналіз однофакторних комплексів. Техніка дисперсійного аналізу однофакторного комплексу. Кореляційна ґратка. Оцінка сили впливу фактора.</p> <p>Аналіз двофакторних комплексів. Схема дисперсійного аналізу. Аналіз сили впливу фактора.</p>
<b>Форми та методи навчання</b>	
<p>Проведення лекційних занять передбачає демонстрацію презентацій із відповідним темі заняття теоретичним матеріалом та відео-роликів. Частина лекційного заняття відводиться на діалогові технології, розгляд можливих практичних ситуацій у вигляді кейсових пакетів та дискусію. Здобувачі ВО мають можливість публічного виступу із презентацією лекційного матеріалу. Практичні заняття передбачають виконання завдань за індивідуальними вихідними даними. У контексті практичних робіт застосовуються пошукові інтернет-системи та прикладні комп'ютерні програми WPS office і Google таблиці. Здобувачі ВО всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу на платформі Moodle та цифрового репозиторію НСІ. Здобувачі ВО отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь на наукових конференціях, круглих столах, у публікаціях, аудиторних дискусіях, написанні кваліфікаційної випускової роботи.</p>	
<b>Інструменти, обладнання, програмне забезпечення</b>	
<p>-технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук;          -програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет;          -програмне забезпечення: система дистанційного навчання Moodle.</p>	
<b>Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання</b>	
<p>Для досягнення цілей та завдань курсу здобувачам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати та захистити практичні роботи. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали: – 60 балів - за вчасне виконання і захист практичних робіт та інших поточних завдань (самостійна робота), що становить поточну складову оцінки; – 40 балів – модульні контролі (14+14+12). Всього 100 балів. Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно</p>	



нормативних документів НСІ: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>; Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії <http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>; Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>; Наказ ректора НУВГП від 16.09.2019 № 00502 "Про введення в дію нової системи оцінювання навчальних досягнень студентів" <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdzili/navch-nauk-tsentrnezaleznoho-otsiniuvanniaznan/dokumenty>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>

### **Поєднання навчання та досліджень**

Студенти мають можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до підготовки і публікації тез та наукових статей.

### **Рекомендована література (основна, допоміжна)**

1. Грубенко Б.Є., Попович С.Ю., Устименко П.М. Геоботаніка: Підручник. 2-ге вид. Київ: Видавництво Ліра-К, 2019. 348 с.
2. Григора І. М., Соломаха В. А. Основи фітоценології. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 240 с
3. Якубенко Б. Є., та ін.. Геоботаніка: тлумачний словник. Навчальний посібник. 3-тє видання. Київ: Фітосоціоцентр, 2015. 485 с
4. Якубенко Б. Є., та ін . Геоботаніка. Методичні аспекти досліджень. Київ: Вид-во. Ліра-К, 2018. 316 с.
5. Попович С., Корінько О., Устименко П. Заповідне лісознавство. Тернопіль: Вид-во. Богдан, 2009. 384 с.
6. Атраментова Л.О. Біометрія [Текст] : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Л. О. Атраментова, О. М. Утєвська. - Х. : Ранок, 2007 . - Т. 1 : Характеристики розподілів, 2007. - 176 с.
7. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 424 с.
8. Близнюченко, О. Г.. Біометрія [Текст] / О. Г. Близнюченко. - Полтава : РВВ "TERRA", 2003. - 346 с.
9. Єрмоменко В.О., Шинкарик М.І. Математична статистика : навч. посіб. для студ. економ. спец. – Тернопіль : Економічна думка, 2001. – 247 с.
10. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студ. вузов / В. Е. Гмурман. - 9.изд., стер. - М. : Высшая школа, 2003. - 479
- 11.

### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Законодавство України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>



2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.libr.rv.ua/>

3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44).[Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/> 5. Всі навчально-методичні матеріали (силабус, методичні вказівки, презентації, контрольні питання) вільно доступні на сторінці навчальної дисципліни в Навчальній платформі НУВ

## **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

### **Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання: - допитливість, ініціативність – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять та самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем курсу; - цілеспрямованість, наполегливість – під час виконання практичних робіт, а також індивідуальних завдань для отримання додаткових балів; - адаптивність, командна робота – під час дискусійних обговорень тематичних питань курсу, опрацювання практичних кейсів; - соціальна обізнаність і відповідальність – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності; - критичне мислення, лідерство, креативність – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі в конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях; - самонавчання для професійного та особистісного зростання – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з електронними навчальними ресурсами та інформаційними базами.

### **Дедлайни та перескладання**

Терміни здачі проміжних контрольних модулів та підсумковий контроль (залік) встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/> Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/> У разі незгоди здобувача ВО з результатами оцінювання, відповідно до Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/> , здобувач подає апеляційну скаргу, після чого скликається апеляційна комісія. Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/> У випадках виявлення плагіату при

виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325>

### **Неформальна та інформальна освіта (за потреби)**

Здобувач має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання в розрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті, згідно Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidroz dili/centr-neformaljnoji-osviti/dokument i> Відповідна кількість годин може бути зарахована здобувачу в результаті успішного проходження ним відкритого онлайн-курсу з теми дисципліни. Для цього здобувачу необхідно представити підтверджуючий документ (сертифікат) про успішне проходження онлайн курсу.

### **Правила академічної доброчесності**

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/> . У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/> . Здобувачі ВО повинні дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП <http://nuwm.edu.ua/struktturni-pidroz dili/vyo/dokument i> , а викладач Кодексу честі наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників Національного університету водного господарства та природокористування <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidroz dili/zapobighannja-korupciji/dijalnistj> Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності:- сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/> - сторінка НУВГП “Якість освіти” <http://nuwm.edu.ua/sp> .

### **Вимоги до відвідування**

Лекційні та практичні заняття проводяться згідно розкладу в офлайн або онлайн-режимі. Консультації проводяться онлайн-режимі з використанням Google Meet згідно розкладу консультацій, що доступний на сторінці кафедри екології, ТЗНС та ЛГ: <http://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-ecology> . У разі необхідності - у погоджений зі студентами час. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, тощо) навчання може відбуватись в онлайн режимі (змішана форма навчання) за погодженням із викладачем. Здобувачі можуть використовувати мобільні телефони та ноутбуки на

заняттях, але виключно в навчальних цілях.