

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник голови науково-методичної ради НУВГП  
*e-підпис* Валерій СОРОКА  
24.01.2022

**05-02-44S**

## СИЛАБУС

освітньої компоненти

## SYLLABUS

<b>ГІС технології в агрономії</b>		<b>GIS technology in agronomy</b>	
Шифр за ОП	<b>БК3.1</b>	Code in Educational Program	
Освітній рівень: <b>третій (освітньо-науковий)</b>		Educational level: <b>third (educational and scientific)</b>	
Галузь знань <b>Аграрні науки та продовольство</b>	<b>20</b>	Fields of knowledge <b>Agricultural sciences and food</b>	
Спеціальність <b>Агрономія</b>	<b>201</b>	Field of study: <b>Agronomy</b>	
Освітньо-наукова програма: <b>Агрономія</b>		Educational and scientific program: <b>Agronomy</b>	

Силабус освітньої компоненти **ГІС технології в агрономії** для здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, ступеня «Доктор філософії», які навчаються за освітньо-науковою програмою **Агрономія**, спеціальності **201 Агрономія, галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство**. Рівне. НУВГП. 2021. 11 стор.

ОНП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/22598/>

Розробник силабусу:

Статник Ігор Іванович,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Протокол № 3 від “02” грудня 2021 року

Завідувач кафедри: Клименко Микола Олександрович, доктор сільськогосподарських наук, професор

Силабус схвалений на засіданні кафедри агрохімії, ґрунтознавства і землеробства

Протокол № 7 від “10” грудня 2021 року

Завідувач кафедри: Колесник Тетяна Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Керівник ОНП: Клименко М.О., д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ агроекології та землеустрою

Протокол № 4 від “14” грудня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:

Прищеп А.М., д.с.-г.н., професор

СЗ №-326В ЕДО

© Статник І.І., 2021

© НУВГП, 2021

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	<i>Доктор філософії</i>
Освітня програма	<i>Агрономія</i>
Спеціальність	<i>201 Агрономія</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й – 3-й рік навчання</i>
Кількість кредитів	<i>3 кредит ЄКТС</i>
Лекції:	<i>20 год. – д.ф.н.; 4 год. – з.ф.н.</i>
Практичні заняття:	<i>10 год. – д.ф.н.; 4 год. – з.ф.н.</i>
Самостійна робота:	<i>60 год. – д.ф.н.; 82 год. – з.ф.н.</i>
Курсова робота:	<i>Не передбачено</i>
Форма навчання	<i>Денна, заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Залік</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА



*Статник Ігор Іванович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства Національного університету водного господарства та природокористування*

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Статник\\_Ігор\\_Іванович](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Статник_Ігор_Іванович)

ORCID

<http://orcid.org/0000-0001-7007-7319>

Як комунікувати

*Навчальні заняття можуть проводитися за допомогою електронного ресурсу – платформи дистанційного навчання Moodle та безкоштовного додатка для комунікацій Google Hangouts Meet <https://meet.google.com/> Корпоративна пошта викладача:*

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

### Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі

*Актуальність освітньої компоненти «ГІС технології в агрономії» полягає в опануванні принципів застосування ГІС технологій в діагностуванні агроекологічного стану ґрунтів. Дисципліна пропонує студентам роботу з геоданими в задачах реалізації систем просторового моніторингу земельних ресурсів. Студент по завершенню курсу буде володіти навичками роботи з програмними продуктами ГІС технологій, елементами ґрунтово-геоморфологічного районування, збору та опрацювання даних спостережень згідно нормативних вимог.*

*Мета навчальної дисципліни «ГІС технології в агрономії» – є отримання теоретичних знань та практичних навичок щодо функціонування ГІС для управління в агросфері.*

*Цілі вивчення дисципліни - набуття теоретичних знань та практичних навичок у використанні геоінформаційних технологій для оцінювання, моделювання та прогнозування агроекологічного стану ґрунтів, використанні безпілотника (дрона) для дистанційного обстеження земель.*

### Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/enrol/index.php?id=4555>

### Компетентності

*ІК Здатність розв'язувати складні наукові задачі та проблеми, включно з прийняттям рішень щодо вибору методів досліджень для вивчення агрономічних наук у різних просторово-часових масштабах із використанням комплексу міждисциплінарних даних, в умовах глобальної інформатизації..*

*ЗК-3 Здатність приймати обґрунтовані рішення, планувати і здійснювати комплексні дослідження на сучасному рівні з використанням новітніх інформаційних і комунікаційних технологій на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в області історії і філософії науки.*

*СК2. Здатність до комплексності проведення досліджень у галузі агроекології, ґрунтознавства, землеробства та агрономії.*

СК4. Вміння формалізувати фахові прикладні задачі в галузі агропромислового виробництва, алгоритмізувати їх.

СК8. Вміння обробляти отримані експериментальні дані, встановлювати аналітичні і статистичні залежності між ними і досліджуваними параметрами на основі застосування стандартних математичних пакетів обробки інформації.

СК10. Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях.

### **Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)**

ПРН3. Володіти принципами фінансового забезпечення науково-дослідної роботи, структури кошторисів на її виконання, підготовки запиту на отримання фінансування, складання звітної документації.

ПРН10. Проводити професійну інтерпретацію отриманих матеріалів на основі сучасного програмного забезпечення з використанням існуючих теоретичних моделей, створювати власні об'єкт-теорії.

ПРН13. Професійно презентувати результати своїх досліджень на вітчизняних та міжнародних наукових конференціях, семінарах, використовувати іноземну мову у науковій, освітній та інноваційній діяльності.

ПРН14. Використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації джерел.

ПРН16. Здійснювати організацію досліджень відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.

ПРН18. Нессти відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень, мотивувати співробітників та рухатися до спільної мети.

ПРН20. Уміти розробляти методики моніторингу та відновлення агроекологічного стану орних, осушуваних та порушених видобутком торфу, бурштину і будівельних матеріалів земель, створювати нові знання в агрономії та агроекології.

### **Структура та зміст освітнього компонента**

**Тема 1** Геоінформаційне забезпечення сталого розвитку територій  
Концепція сталого розвитку. Передумови виникнення проблеми. Поняття сталого розвитку. Роль ГІС у забезпеченні глобальних наукових програм. Індикатори сталого розвитку як елементи бази геопросторових даних територій. Стратегія сталого розвитку.

**Тема 2.** Передумови до впровадження ГІС в управлінні територіями  
Основні передумови впровадження ГІС в агросфері. Основні вимоги, постановка задачі. Система базових державних кадастрів.

**Тема 3.** Поняття моніторингу як системи, види й рівні, мета й основні задачі досліджень навколишнього середовища

Загальні відомості про використання ГІС для вирішення задач моніторингу. Основні терміни та поняття моніторингу, види і рівні, мета і основні задачі моніторингу згідно чинного законодавства. Приклади вирішення природоохоронних задач за допомогою ГІС.

**Тема 4.** Принципи побудови моніторингу

Моніторинг земель у структурі природного моніторингу, його призначення. Моніторинг в Україні, його суб'єкти і задачі. Типи і види моніторингових досліджень. Планово - картографічне забезпечення моніторингу земель.

**Тема 5.** Методи опрацювання даних моніторингу земної поверхні.

Основні методи, які застосовуються для вирішення задач дослідження агросфери. Використання безпілота (дрона) для дистанційного обстеження земель. Структура типового програмно-технічного комплексу для обробки даних моніторингу та прийняття управлінських рішень (на прикладі регіональних систем моніторингу довкілля). Елементи національної інфраструктури геоданих.

**Тема 6.** Картографування техногенного впливу на земельні ресурси

Роль і властивості земельних ресурсів. Види техногенних впливів на земельні ресурси та методи їх ідентифікації. Зміни у земельних ресурсах, забруднення земель. Вплив забруднення земель на рівень та якість життя і на здоров'я людей. Нормативно-правові акти, що нормують техногенний вплив. Картографічні способи зображень техногенного впливу

**Тема 7.** Системний підхід до збору інформації.

Технології збору інформації за матеріалами дистанційного зондування. Технічні засоби, які можна використати для діагностики ґрунтового покриву.

**Тема 8.** Моніторингові мережі і програми спостережень

Моніторинг як основа управління земельними ресурсами. Планування і програми моніторингових спостережень Ієрархія системи пунктів отримання інформації (СПОІ). Поняття полігону, поста (стаціонару), пункту моніторингових спостережень. Обладнання і роботи на СПОІ. Показники моніторингу земель.

**Тема 9 .** Геостатистичний аналіз даних спостережень

Розроблення плану досліджень і методик спостережень. Визначення статистичних характеристик даних вибірки спостережень. Статистичний аналіз явищ по карті екологічних змін. Оцінка впливу окремих факторів на природне явище..

**Тема 10. Використання модуля Geostatistical Analyst**

*Хмара варіограми. Методи інтерполяція неперервних поверхонь. Дослідження геопросторових даних на наявність глобальних трендів. Просторова автокореляція.. Геостатистичні методи просторової інтерполяції.*

**Практичні роботи (всього 60 балів)**

1. Розробка геоморфологічної карти. Складання ґрунтової карти. (12 балів)
2. Складання картограми ґрунтово-геоморфологічного районування. (12 балів)
3. Складання картограми техногенного навантаження. (12 балів)
4. Проектування бази даних. Визначення моніторингових показників. (12 балів)
5. Використання безпілотної дрона для дистанційного обстеження земель. (12 балів)

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

1. Аналітичні навички.
2. Гнучкість розуму.
3. Здатність логічно обґрунтовувати позицію.
5. Ініціативність.
7. Критичне мислення.
9. Формування власної думки та прийняття рішень.

**Форми та методи навчання**

*Форми проведення занять: лекції та практичні роботи. Окремі питання тем виносяться на самостійне опрацювання студентів. Методи та технології навчання: дискусії, проектні технології навчання, мультимедійні технології.*

**Порядок та критерії оцінювання**

*Процедури проведення поточного та підсумкового контролів знань здобувачів у НУВГП регламентовано Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>*

*Система оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Ця шкала розподіляється на дві частини: 60 балів – поточна складова оцінювання; 40 балів – модульна складова оцінювання.*

*У семестрі вивчення навчальної дисципліни передбачено два модульних контролі знань.*

Модульний контроль проходитиме у формі тестування із застосуванням системи Moodle.

У тесті 32 запитання різної складності:

- рівень 1 – 26 запитань по 0,5 бала (13 балів),
- рівень 2 – 5 запитань по 1,0 бала (5 балів),
- рівень 3 – 1 запитання по 2,0 бала (2 бала).

Усього – 20 балів.

Час тестування обмежений – 30 хвилин. Дата тестування призначається за тиждень до його проведення та повідомляється студентові.

Поточна складова оцінювання (60 балів) накопичується студентом у процесі виконання практичних робіт. Всього є в курсі 5 практично-семінарських занять. Кожне з них оцінюється по 11 балів. Ще 5 балів студенти отримують за виконання самостійних завдань, які додатково пропонуються їм на вибір (есе, реферати, презентації тощо).

Загальна інтегральна оцінка розраховується як сума балів, накопичена студентом за роботу впродовж семестру.

### **Поєднання навчання та досліджень**

Здобувачі, які успішно складають модульні контролю з навчальної дисципліни та вчасно виконують завдання практичних робіт, мають можливість долучитися спільно з викладачем курсу до виконання наукових досліджень, участі в науково-дослідницьких темах, підготувати спільні наукові публікації. Досвід такої співпраці із студентами практикується.

### **Інформаційні ресурси**

#### **Основна література**

1. Моніторинг та охорона земель. Практикум [Електронне видання] : навч. посіб. / В. С. Мошинський, Т. В. Бухальська, А. Г. Ліщинський, Ж. В. Наконечна. - вид. 2-ге, перероб. та доповн. – Рівне : НУВГП, 2019. – 202 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/15879/>
2. Байрак Г. Методи геоморфологічних досліджень : навч. посібник / Галина Байрак. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 292 с. Режим доступу: [https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/09/bayrak\\_metody\\_geom.pdf](https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/09/bayrak_metody_geom.pdf)
3. Положення про державну систему моніторингу довкілля. Постанова Кабінету Міністрів України № 391 від 30 березня 1998 р.
4. Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних». [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=67268](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=67268)

#### **Допоміжна література**

5. Боголюбов В.М. Клименко М.О., Мокін В.Б. та ін. Моніторинг довкілля: підручник [під редакцією В.М. Боголюбова, 2-е вид., переробл. і доп.]. – Вінниця: ВНТУ,



2010. – 232 с.

[https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/101491/mod\\_resource/content/1/bogoliubova\\_vm\\_red\\_monitoring\\_dovkillia%20%281%29.pdf](https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/101491/mod_resource/content/1/bogoliubova_vm_red_monitoring_dovkillia%20%281%29.pdf)

6. Куссуль Н.М. Геоінформаційна інфраструктура моніторингу навколишнього середовища та надзвичайних ситуацій // Наука та інновації. – 2010. – Т. 6. № 4. – С. 13-20. <http://dspace.nbuuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/28119/03-Kussul.pdf?sequence=1>
  7. Мошинський В.С., Сасюк З.К. Просторова екстраполяція у задачах відтворення даних моніторингу. – Рівне: НУВГП, 2010. – 184 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2168>
  8. Стрельцов О.Д., Бондар М.Г. Зверху видно все. Геоінформаційні системи — в допомогу аграріям // „Агросектор” Журнал сучасного сільського господарства № 2 (2) 08’2004. – С. 26-28. [Електронний ресурс]. — Режим до-ступу: URL: <http://www.agrosector.com.ua/journal/archive/2/25>
  9. 10. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О.Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.
  10. Андрейчук Ю. М. . ГИС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі: навч. посіб. / Ю. М. Андрей-чук, Т. С. Ямелинець. – Львів: Простір-М, 2015. – 284 с. <https://wwf.panda.org/?256338/book-gis>
  11. Свідзінська Д. В. Методи геоєкологічних досліджень: гео-інформаційний практикум на основі відкритої ГИС SAGA / Д. В. Свідзінська. – Київ: Логос, 2014. – 402 с. [https://www.researchgate.net/publication/323943907\\_Metodi\\_geoeekologicnih\\_doslidzen\\_geoinformacijnij\\_praktikum\\_na\\_osnovi\\_vidkritoj\\_GIS\\_SAGA](https://www.researchgate.net/publication/323943907_Metodi_geoeekologicnih_doslidzen_geoinformacijnij_praktikum_na_osnovi_vidkritoj_GIS_SAGA)
  12. Свидзинская Д. В. Основы QGIS / Д. В. Свидзинская, А. С. Бруй. – Київ, 2014. – 83 с.
  13. ГИС и заповедные территории. Материалы III научно-методического семинара. 30 мая – 01 июня 2015 г., НПП «Слобожанский» (Украина, Харьковская обл., Красно-кутский р-н, с. Владимировка) Под редакцией А.П. Биа-това <https://necu.org.ua/wp-content/uploads/2016/04/gis-pzf-2015.pdf>
- Нормативно-правова література**
14. Земельний Кодекс України: Закон України від 25.10.2001 р. №2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>
  15. Про затвердження Положення про моніторинг земель: затв. постановою КМУ від 20 серпня 1993 р. № 661  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-93-%D0%BF#Text> (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 760)
  16. Про землеустрій : Закон України від 22.05.2003 р. № 858-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text>.
  17. Про охорону земель : Закон України від 19.06.2003 р. № 962-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>
  18. Про державний контроль за використанням та охороною земель : Закон України від 19.06.2003 р. № 963-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-15#Text>
  19. Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод : Постанова Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 р. № 758. Офіційний вісник України. 2018 р. № 76. С. 84. Ст. 2537. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text>
  20. Водний кодекс України : Закон України від від 06.06.1995 року N 214/95-ВР. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> Про

затвердження Концепції збалансованого (сталого) розвитку агроєкосистем в Україні на період до 2025 року: наказ Міністерства аграрної політики України від 20.08.2003 р. № 280.

21. Про затвердження Переліку забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод : наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 06.02.2017 р. № 45. Офіційний вісник України. 2017 р. № 21. С. 65. Ст. 597. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0235-17#Text>
22. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 09.07.1997 р. № 201. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0201282-97#Text>
23. Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля: Постанова Кабінету Міністрів України, 30 березня 1998 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF#Text>
24. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991, № 41 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», розміщений документ за покликанням <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. За цим документом реалізується і право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі. Перездача модульних контролів здійснюється згідно документу, який розміщений за покликанням <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі виконаних лабораторних робіт, звітів про самостійну роботу з навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua> за календарем.

### **Неформальна та інформальна освіта**

На сьогодні існують відкриті онлайн-курси таких платформ, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з навчальними результатами навчальної дисципліни. Правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, що є доступними для всіх учасників освітнього процесу, викладені у Положенні про неформальну та інформальну освіту у НУВГП <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>

### **Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання**

Під час викладання курсу здійснюється залучення до навчання та викладання практиків. Зокрема це представники Департаменту

екології та природних ресурсів Рівненської області. Також залучаються фахівці з підприємств та організацій різних видів економічної діяльності, функціонування яких пов'язане із природокористуванням (лісове господарство, сільське господарство, санаторно-курортні заклади тощо).

### **Правила академічної доброчесності**

В НУВГП активно пропагується політика «нульової толерантності» до будь-яких проявів академічної недоброчесності для всієї академічної спільноти університету. Здійснюється:

- перевірка навчальних завдань на плагіат (есе, рефератів);
- неприпустимим є списування та обман в освітньому процесі;
- оцінки за роботи, в яких був виявлений плагіат, анулюються.

Більше інформації за покликанням «Кодекс честі студента» <http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>

### **Вимоги до відвідування**

Студентові не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. За об'єктивних причин пропуску занять (лікарняні, мобільність тощо) студенти можуть самотійно вивчити пропущений матеріал, який розміщений на платформі MOODLE.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.

Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно для навчальної мети з цієї дисципліни.

### **Оновлення**

З ініціативи викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно з урахуванням змін у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик в сфері природокористування. Студенти мотивовані долучатись до оновлення змісту дисципліни шляхом внесення пропозицій викладачу стосовно нових форм роботи та вивчення нових тем. За ініціативність студентам можуть нараховуватися додаткові бали.

### **Академічна мобільність. Інтернаціоналізація**

Здобувачі вищої освіти можуть отримати окремі результати навчання у вітчизняних та іноземних ЗВО (через освоєння освітніх компонентів або сертифікованих програм у статусі зарахованого слухача), такі результати навчання можуть бути предметом визнання. Більше інформації про академічну мобільність у Положенні про академічну мобільність учасників освітнього процесу НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/> та Порядку перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/19458/>

*Лектор*

*к.с.-э.н., доцент Статник Игорь Иванович*