

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

**05-04-082S**

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

## SYLLABUS

<b>Цифрова топографія</b>		<b>TECHNICAL BASES OF PLANNING</b>	
Шифр за ОП	БК5	Code in Educational Program	
Освітній рівень: <b>Бакалаврський (перший)</b>		Educational level: <b>Bachelor's (first)</b>	
Галузь знань <b>Архітектура та будівництво</b>	19	Fields of knowledge <b>Architecture and Building</b>	
Спеціальність <b>Геодезія та землеустрій</b>	193	Speciality <b>Geodesy and Land Management</b>	
Освітня програма: <b>Геодезія та землеустрій</b>		Educational Program: <b>Geodesy and Land Management</b>	



РІВНЕ -2024

Силабус навчальної дисципліни *Цифрова топографія* для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «*Геодезія та землеустрій*» спеціальності 193 *Геодезія та землеустрій*. Рівне. НУВГП. 2024. 9 стор.

ОПП на сайті університету <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/22940>

Розробник силабусу: *Бачишин Б.Д., к.т.н., доцент кафедри геодезії та землеустрою, доцент*

Силабус схвалений на засіданні кафедри геодезії та картографії  
Протокол № 2 від 10 жовтня 2024 року

Завідувач кафедри: *Янчук Р.М., к.т.н, доцент*

Керівник (гарант) ОП: *Янчук Р.М., к.т.н, доцент*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ  
Протокол № 4 від 22 жовтня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:  
*Прищеп А.М., д. с.-г. наук, професор*

© НУВГП, 2024

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Геодезія та землеустрій
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
Рік навчання, семестр	2 д.ф.н./3 з.ф.н.; 1 д.ф.н. (інтегр.)/з.ф.н. (інтегр.) 4 д.ф.н./6 з.ф.н.; 2 д.ф.н. (інтегр.)/з.ф.н. (інтегр.)
Кількість кредитів	5
Лекції:	22 год. д.ф.н.; 2 год. з.ф.н.;
Лабораторні заняття:	34 год. д.ф.н.; 14 год. з.ф.н.;
Самостійна робота:	94 год. д.ф.н.; 134 год. з.ф.н.;
Курсова робота:	ні
Форма навчання	денна, заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА	
ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА	



Бачишин Богдан Дмитрович, к.т.н., доцент кафедри геодезії та картографії, доцент

Вікіситет

[https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бачишин\\_Богдан\\_Дмитрович](https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бачишин_Богдан_Дмитрович)

ORCID

-

Як комунікувати

[b.d.bachyshyn@nuwm.edu.ua](mailto:b.d.bachyshyn@nuwm.edu.ua)

тел. 063-688-6298

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

### Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Цифрова топографія» покликана озброїти студентів теоретичними та практичними вміннями роботи зі спеціалізованим програмним комплексом геодезичного спрямування – *Digitals*: обробка результатів польових геодезичних вимірів, побудова цифрових планів, вирішення різноманітних інженерно-геодезичних та землепорядних задач.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759>

### Передумови вивчення

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Для успішного оволодіння цією дисципліною студенти повинні мати ґрунтовні знання з математики, фізики та геодезії (1 курс). Навики, отримані тут, студенти зможуть використовувати як інструмент для вирішення задач з інших професійних дисциплін Геодезія, Землепорядне проектування, Кадастр, Територіально-просторове планування, Управління урбанізованими територіями.

### Компетентності

**ЗК02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**СК04.** Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

**СК06.** Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

**СК13.** Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

Нормативні результати навчання

**РН12.** Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

#### Структура навчальної дисципліни

Приведена в таблиці нижче

#### Форми та методи навчання.

Передбачаються всі форми та методи навчання, які сприяють досягненню заявлених у силабусі РН та відповідають вимогам студентоцентрованого підходу і принципам академічної свободи: лекції, презентації, обговорення, ситуаційні дослідження, індивідуальні лабораторні заняття

#### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Мультимедіа, проєкційна апаратура, записані відео виконання лабораторних робіт, програмне забезпечення *Digitals, Topotracer*.

#### Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати та захистити лабораторні роботи. В результаті вони зможуть отримати такі обов'язкові бали:

- 60 балів - за вчасне, якісне виконання завдань лабораторних робіт, їх захист, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
- 20 балів – модульний контроль 1;
- 20 балів – модульний контроль 2.

Усього 100 балів.

Шкала оцінювання з детальним розподілом балів наведена на сторінці навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759>

Модульний контроль проходитиме у формі тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 13 запитань різної складності:

- рівень 1 – 8 запитань по 1 балу (8 балів),
- рівень 2 – 3 запитання по 2 бали (6 балів),
- рівень 3 – 2 запитання по 3 бали (6 балів).

Усього – 20 балів.

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumentu>

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу

Рекомендована література (основна, допоміжна)

**Основна:**

1. Бачишин Б.Д. Цифрові карти місцевості. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 182 с.

2. Бачишин Б.Д. Автоматизація геодезичних вимірювань в землеустрої. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2013. – 228 с.  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/1626/>

3. Цифрова фотограмметрична станція “Дельта”. Програмне забезпечення для створення цифрових карт и планів *Digitals*. Керівництво оператора. – Вінниця, 2023. – 112с

**Додаткова:**

4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «ТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ» (побудова топографічного плану в *Digitals*) для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» денної та заочної форм навчання. 05-04-106М / Бачишин, Б. Д. (2020) /. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18651>

5. Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних картах масштабів 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000. ГУГКК при Кабінеті Міністрів України, 1998 – 35с.

**Інформаційні ресурси в інтернеті**

Посібник користувача *Digitals* <http://www.vinmap.net/book/>

**ПОЛІТИКА ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

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

**Здатність логічно і критично мислити.**

**Неформальна та інформальна освіта**

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як *Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn* а також на виробництві для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

**Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядоку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumentu>.

Оголошення стосовно дедлайнів задачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>.

**Правила академічної доброчесності**

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

#### Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття.

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

При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759>

Здобувачі без обмежень можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 22 год	Лабораторних 34 год	Самостійна робота 94 год
<b>РН12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Вміти готувати геодезичну, землевпорядну та кадастрову документацію з використанням програми Digitals.
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів		60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали		40
Усього за дисципліну		100

## ЛЕКЦІЙНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

### Тема 1. Особливості наземного топографічного знімання електронними тахеометрами.

Результати навчання РН12	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0 лабораторних 1 самостійних 13	денна ф.н. 2 2	Література: [1], [2]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
Опис теми	Порядок роботи з електронним тахеометром. Вільна станція з електронним тахеометром. Особливості наземного знімання. Передача даних від тахеометра до комп'ютера. Вибір необхідних початкових налаштувань. Імпорт результатів в модуль Geodesy. Зрівноваження результатів вимірювань. Експорт результатів до Digitals.			

### Тема 2. Створення умовних знаків для топографічних планів в середовищі Digitals.

Результати навчання <b>РН12</b>	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0 лабораторних 1 самостійних 13	денна ф.н. 2 4 8	Література: [1], [2], [3], [4],[5]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------------------	---

Опис теми Формування точкових, лінійних та площових умовних знаків. Прив'язка умовного знаку до шару (об'єкта)

### Тема 3. Робота з параметрами та шарами топографічних об'єктів в Digitals.

Результати навчання <b>РН12</b>	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0.5 лабораторних 3 самостійних 10.5	денна ф.н. 2 8 4	Література: [1], [2], [3], [4],[5]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------------------	---

Опис теми Відкриття (підготовка) шаблону карти необхідного масштабу. Робота з параметрами. Робота з шарами в Digitals. Підпис (видалення) значень параметрів. Режими конструювання об'єктів.

### Тема 4. Збір планових об'єктів цифрового плану в Digitals.

Результати навчання <b>РН12</b>	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0.5 лабораторних 2 самостійних 11.5	денна ф.н. 2 3 9	Література: [1], [2], [3], [4],[5]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------------------	---

Опис теми Відкриття вхідного файлу. Збір планових об'єктів. Заповнення семантичних характеристик. Підпис необхідних характеристик на плані. Редагування.

### Тема 5. Моделювання горизонталей цифрового плану в Digitals.

Результати навчання <b>РН12</b>	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0.5 лабораторних 1 самостійних 12.5	денна ф.н. 2 3 9	Література: [1], [2], [3], [4],[5]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------------------	---

Опис теми Моделювання горизонталей. Формування та підпис висот потовчених горизонталей.

### Тема 6. Оформлення топографічного цифрового плану в Digitals та експорт плану в інші середовища.

Результати навчання <b>РН12</b>	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0.5 лабораторних 1 самостійних 12.5	денна ф.н. 2 4 8	Література: [1], [2], [3]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
------------------------------------	--	---------------------------	------------------------------	---

Опис теми Оформлення підписів висот пікетів. Вставка рамки та легенди. Редагування зарамкових підписів. Експорт в растровий формат для друку. Експорт в share-формат.

### Тема 7. Контроль цифрового топографічного плану в Digitals.

Результати навчання <b>РН12</b>	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0 лабораторних 1 самостійних 12	денна ф.н. 2 2 9	Література: [1], [2]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
------------------------------------	--	---------------------------	-------------------------	---

Опис теми Контроль вузлів (меню Вигляд). Статистика карти. Аналіз примикання, перетину, дотику та характеру локалізації об'єктів функцією Карта/Контроль. Пошук помилкових (перевірка/Зіпсовані) та однакових (Перевірка/Однакові) об'єктів. Контроль унікальності порядкових номерів об'єктів. Перевірка відповідності значення параметру його формату. Генералізація карти. Функція Примкнути до сусідів. Здійснення функцій контролю над картою території 7 корпусу та картою масиву земельних ділянок.

### Тема 8. Групування топографічних об'єктів в Digitals.

Результати навчання <b>РН12</b>	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0 лабораторних 1 самостійних 13	денна ф.н. 2 2 10	Література: [1], [2]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
Опис теми	Пошук та вибір топографічних об'єктів за значеннями параметрів. Створення груп. Операції з групами.			

### Тема 9. Побудова кадастрового топографічного плану пакетом Digitals.

Результати навчання <b>РН12</b>	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0 лабораторних 1 самостійних 12	денна ф.н. 2 2 9	Література: [1], [2]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
Опис теми	Вибір ділянки. Заповнення необхідних значень параметрів (характеристик ділянки). Побудова кадастрового плану. Підготовка до друку.			

### Тема 10. Виконання спеціальних топографічних задач за допомогою Digitals.

Результати навчання <b>РН12</b>	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0 лабораторних 1 самостійних 12	денна ф.н. 2 2 9	Література: [1], [2]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
Опис теми	Трансформація даних з однієї системи координат в іншу. Завантаження супутникових знімків на задану територію. Створення номенклатурного листа за його назвою. Розбивка на номенклатурні аркуші. Робота в тривимірному режимі.			

### Тема 11. Напівавтоматична векторизація топографічних об'єктів з Topotracer.

Результати навчання <b>РН12</b>	Кількість годин: заочна ф.н. лекцій 0 лабораторних 1 самостійних 12	денна ф.н. 2 2 9	Література: [1], [2]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6759</a>
Опис теми	Налаштування Topotracer. Напівавтоматична векторизація горизонталей, точкових контурів та відміток висот.			

#### Лабораторні роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна ф.н.	заочна ф.н.
1	<b>Наземне топографічне знімання з електронним тахеометром.</b> Вільна станція з електронним тахеометром. Знімання. Передача даних від тахеометра до комп'ютера. Обробка результатів модулем Geodesy. Експорт результатів до Digitals.	2	1
2	<b>Створення умовних знаків для топографічних планів в Digitals.</b> Формування точкових, лінійних та площових умовних знаків. Прив'язка умовного знаку до шару (об'єкта).	4	1
3	<b>Робота з параметрами топографічних об'єктів в Digitals.</b> Створення параметрів різного типу. Формування маски. Вибір умовного знаку, типу та висоти шрифту. Обмін даними між параметрами. Прив'язка параметру до шару.	2	1
4	<b>Робота з шарами топографічних об'єктів. Підпис значень параметрів в Digitals.</b> Формування шарів. Збір об'єктів, що мають спільну межу. Збір об'єктів прямокутної форми з фіксованою довжиною сторони. Вибір умовного знаку для шару. Підпис значень параметрів.	2	1



5	<b>Збір та редагування векторних об'єктів цифрового плану в Digital.</b> Використання шаблонів збору. Редагування об'єктів. Застосування режимів редагування.	2	1
6	<b>Режими конструювання топографічних об'єктів.</b> Створення полігонів. Збір бергштрихів. Вирівнювання точок, об'єктів вздовж прямої. Створення об'єкту режимом список. Режим переміщення. Захоплення вузлів.	2	1
7	<b>Збір планових об'єктів цифрового плану території навчального корпусу.</b> Відкриття вхідного файлу. Збір планових об'єктів. Заповнення семантичних характеристик. Підпис необхідних характеристик на плані. Редагування.	4	1
8	<b>Моделювання горизонталей цифрового топографічного плану в Digital.</b> Моделювання горизонталей. Формування потовщених горизонталей та підпис їх висот.	2	1
9	<b>Оформлення цифрового топографічного плану та підготовка до друку.</b> Оформлення підписів висот пікетів. Вставка рамки та легенди. Редагування зарамкових підписів. Експорт в растровий формат для друку	2	1
10	<b>Контроль цифрового топографічного плану в Digital.</b> Контроль вузлів (меню Вигляд). Статистика карти. Аналіз примикання, перетину, дотику та характеру локалізації об'єктів функцією Карта/Контроль. Пошук помилкових (перевірка/Зіпсовані) та однакових (Перевірка/Однакові) об'єктів. Контроль унікальності порядкових номерів об'єктів. Перевірка відповідності значення параметру його формату. Генералізація карти. Функція Примкнути до сусідів. Здійснення функцій контролю над картою території 7 корпусу та картою масиву земельних ділянок.	2	1
11	<b>Групування топографічних об'єктів в Digital.</b> Пошук та вибір топографічних об'єктів за значеннями параметрів. Створення груп. Операції з групами	2	1
12	<b>Побудова кадастрового топографічного плану пакетом Digital.</b> Вибір ділянки. Заповнення необхідних значень параметрів (характеристик ділянки). Побудова топографічного кадастрового плану. Підготовка до друку	2	1
13	<b>Виконання спеціальних топографічних задач за допомогою Digital.</b> Трансформація даних з однієї системи координат в іншу. Завантаження супутникових знімків на задану територію. Створення номенклатурного листа за його назвою. Розбивка на номенклатурні аркуші. Робота в тривимірному режимі.	4	1
14	<b>Напівавтоматична векторизація топографічних об'єктів з Topotracer.</b> Налаштування Topotracer. Напівавтоматична векторизація горизонталей, точкових контурів та відміток висот.	2	1
<b>ВСЬОГО</b>		34	14

Лектор, к.т.н., доцент

Б.Д. Бачишин

Автор  
Доцент

Богдан БАЧИШИН

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №1397  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100