

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної  
ради НУВГП  
\_\_\_\_\_ Олег ЛАГОДНЮК

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

## SYLABUS

<b>АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ</b>		<b>AUTOMATION OF PRODUCTION PROCESSES</b>	
Шифр за ОП	ВК4	Code in Educational Program	
Освітній рівень: <b>Магістерський (другий)</b>		Educational level: <b>Master's (second)</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>Землеустрій та кадастр Геоінформаційні системи та технології</b>		Educational Program: <b>Land Management and Cadastre Geographic information systems and technologies</b>	

РІВНЕ -2020

Силабус навчальної дисципліни *Автоматизація виробничих процесів* для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійними програмами «*Землеустрій та кадастр*» та «*Геоінформаційні системи і технології*», спеціальності 193 *Геодезія та землеустрій*. Рівне. НУВГП. 2020. 11 стор.

ОПП на сайті університету <http://ep3.nuwm.edu.ua/18521/>,  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/18520/>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
*Протокол № 1 від «31» серпня 2020 року*

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

*Керівник освітньої програми,  
к.т.н., доцент*

*А. Г. Ліщинський*

*Керівник освітньої програми,  
к.т.н., доцент*

*В. М. Корбутяк*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ  
*Протокол № 1 від «08» вересня 2020 року*

Голова науково-методичної ради з якості ННІ Агроєкології та землеустрою:  
*Прищеп А.М., канд. с.-г. наук, професор*

Додається інформація, яка відображається в документі після розміщення його в цифровому репозиторії університету: № документа в ЕДО.

© Бачишин Б.Д., 2020

© НУВГП, 2020

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня програма	<i>Землеустрій та кадастр</i>
Спеціальність	<i>193 Геодезія та землеустрій</i>
Рік навчання, семестр	<i>1, 2</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>20 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>20 години</i>
Самостійна робота:	<i>80 годин</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна, заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА



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

<https://cutt.ly/qfBPzq0>

Вікіситет

ORCID	-
Як комунікувати	<i><a href="mailto:b.d.bachyshyn@nuwm.edu.ua">b.d.bachyshyn@nuwm.edu.ua</a> тел. 063-688-6298 Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE</i>

## ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі	<b><i>Метою вивчення дисципліни є отримання теоретичних знань та здобуття практичних навиків роботи та застосування автоматизованих геодезичних приладів та технологій.</i></b>
---	---

**Завдання дисципліни** полягає у тому, щоб студенти вивчили будову автоматизованих приладів і систем, знали особливості виконання польових геодезичних робіт автоматизованими приладами і системами та особливості роботи спеціалізованих пакетів прикладних програм з обробки результатів польових геодезичних вимірів, а також тенденції розвитку сучасного геодезичного, фотограмметричного та картографічного приладобудування.

**Компетентності**

ФК1. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних, фотограмметричних приладів та навігаційних систем та їх устаткування

ФК3. Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення та правил експлуатації геодезичного, фотограмметричного, навігаційного устаткування та обладнання.

ФК4. Знання спеціалізованого програмного забезпечення і ГІС систем та базові вміння програмувати для вирішення прикладних професійних задач

ФК12. Уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати цифрові моделі шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання

**Програмні результати навчання**

ПРН2. Знати теоретичні основи сучасних методів геодезії, землеустрою, кадастру та моніторингу земель.

ПРН4. Застосовувати сучасні наземні та дистанційні методи і технології топографічних знімачів місцевості, топографо-геодезичних вимірювань, геоінформаційного моделювання для вишукувань, проектування, зведення і експлуатації будівель і споруд.

ПРН6. Володіти навиками роботи з геодезичним, фотограмметричним, сканерним обладнанням і методами опрацювання їх результатів.

ПРН10. Володіти технологіями і методиками планування і виконання топографічних і кадастрових знімачів.

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

ЗК2. Здатність навчатися сприймати набуті знання у сфері геодезії, фотограмметрії, землеустрою, картографії та геоінформатики та інтегрувати їх з уже наявними..

ЗК4. Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність та здатність до системного мислення.

ЗК6. Здатність до застосування знань на практиці.

ЗК8. Мати навички розроблення та управління проектами.

**Структура навчальної**

Приведена в таблиці нижче

дисципліни	
<p>Методи оцінювання та структура оцінки</p>	<p>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 <b>обов'язкові бали</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 60 балів - за вчасне, якісне виконання завдань лабораторних робіт, їх захист, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;</li> <li>– 20 балів – модульний контроль 1;</li> <li>– 20 балів – модульний контроль 2.</li> </ul> <p>Усього 100 балів.</p> <p>Шкала оцінювання з детальним розподілом балів наведена на сторінці навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=694">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=694</a>.</p> <p><u>Модульний контроль</u> проходить у формі тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 30 запитань різної складності:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рівень 1 – 21 запитання по 0,5 балів (10,5 балів),</li> <li>– рівень 2 – 8 запитань по 1 балу (8 балів),</li> <li>– рівень 3 – 1 запитання по 1,5 балів (1,5 балів).</li> </ul> <p>Усього – 20 балів.</p> <p>Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <a href="http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentri-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty">http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentri-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty</a></p>
<p>Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти</p>	<p>Для вивчення даного курсу студентам необхідні знання з таких дисциплін – Геодезія, Фотограмметрія, Картографія, Вища геодезія</p>
<p>Поєднання навчання та досліджень</p>	<p>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.</p>
<p>Інформаційні ресурси</p>	<p>Бачишин Б.Д. Автоматизація геодезичних вимірювань в землеустрої. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2013. – 228 с. <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/1626/">http://ep3.nuwm.edu.ua/1626/</a></p> <p>Костецька Я.М. Геодезичні прилади. Частина 2: Електронні геодезичні прилади. – Львів, 2000. – 490с.</p> <p>Бачишин Б.Д. Цифрові карти місцевості. Навчальний</p>

посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 182 с

Гофманн-Велленгоф Б., Ліхтнеггер Г., Коллінз Д. Глобальна система визначення місцеположення (GPS): Теорія і практика. Переклад з англ. мови за ред. акад. НАНУ Я. С. Яцківа. – 1996. – 385 с.

Цифрова фотограмметрична станція “Дельта”. Програмне забезпечення для створення цифрових карт і планів Digitals для Windows 95/98/NT версія 5.0. Керівництво оператора. Частина 2. – Вінниця, 2018. - 112с

Бачишин Б.Д., Лагоднюк А.М., Хмуринський А.В. Аналіз точності визначення елементів електронно-блокової тахеометрії. / Вісник РДТУ, № 3 (16). – Рівне 2002. – С.231-238.

### ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)\*

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку 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/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі 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=341>

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

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.

## ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну\*

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.

Результати опитування студентам надсилають обов'язково.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:

<http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>

Оновлення\*

За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно з урахуванням наукових і технологічних досягнень та сучасних практик у сфері геодезії, землеустрою та кадастру.

Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали.

Навчання осіб з

Документи та довідково-інформаційні матеріали

інвалідністю

стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням <http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>

У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.

Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

До викладання курсу долучені представники компанії ТОВ «МГГП» – фахівці з практичним досвідом роботи з сучасними автоматизованими технологіями.

Викладач дисципліни має практичний досвід роботи з сучасними автоматизованими технологіями у фірмі ТОВ «МГГП»

Інтернаціоналізація

Як знайти статтю у Scopus:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomogu-avtoram>

База періодичних видань: <https://www.scimaqoir.com/>

\* пункти, які обов'язково потрібно заповнити

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 20 год	Лабораторних 20 год	Самостійна робота 80 год
<b>ПРН2. Знати теоретичні основи сучасних методів геодезії, землеустрою, кадастру та моніторингу земель.</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Вивчити теоретичні принципи роботи сучасних цифрових тахеометрів, нівелірів та приймачів супутникових сигналів. Знати методи вимірювання віддалей, горизонтальних та вертикальних кутів в автоматичних геодезичних приладах. Знати основні джерела похибок вимірювання цими приладами.	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні дослідження, лабораторні заняття.	
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, програмне забезпечення	
<b>ПРН4. Застосовувати сучасні наземні та дистанційні методи і технології топографічних знімків місцевості, топографо-геодезичних вимірювань, геоінформаційного моделювання для вишукувань, проектування, зведення і експлуатації будівель і споруд.</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Вміти застосовувати сучасні автоматизовані геодезичні прилади для отримання топографічної інформації необхідної для вишукувань та проектування споруд, а також використовувати ці прилади для виконавчого знімання будівель як в процесі будівництва так і в процесі експлуатації для деформаційних досліджень та для побудов тримірної моделі об'єкта.	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні дослідження, лабораторні заняття.	



Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, програмне забезпечення	
<b>ПРН6. Володіти навиками роботи з геодезичним, фотограмметричним сканерним обладнанням і методами опрацювання їх результатів.</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Навчитися: <ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати перевірки автоматизованих приладів;</li> <li>- проводити польові вимірювання ними;</li> <li>- передавати дані вимірювань до спеціалізованого програмного забезпечення.</li> <li>- будувати цифрові векторні топографічні плани</li> </ul>	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні дослідження, лабораторні заняття.	
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, програмне забезпечення	
<b>ПРН10. Володіти технологіями і методиками планування і виконання топографічних і кадастрових знімань.</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навчитися</li> <li>- вибирати прилад з необхідними характеристиками;</li> <li>- планувати маршрути чи станції знімання;</li> <li>- проводити польові вимірювання;</li> <li>- визначати координати точок місцевості.</li> </ul>	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні дослідження, лабораторні заняття.	
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, програмне забезпечення	
<b>Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів</b>		<b>60</b>
<b>Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали</b>		<b>40</b>
<b>Усього за дисципліну</b>		<b>100</b>

*\*для екзаменаційних дисциплін співвідношення поточного (практичного) та модульного (підсумкового) контролів - 60 та 40*

## ЛЕКЦІЙНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

<b>Тема 1. Методи і засоби автоматизації вимірювання віддалей.</b>			
Результати навчання	Кількість годин: лекцій - 2 лаб. - сам. - 10	Література: [1, стор. 18-31], [2, стор. 32-151]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341</a>
<b>ПРН 2</b>			
Опис теми	Узагальнена блок-схема електронного віддалеміра. Класифікація способів вимірювання віддалей. Імпульсний, фазовий, частотний способи. Рішення багатозначності у фазових віддалемірах: одно- і багато ступеневий способи. Імпульсно-фазовий спосіб вимірювання довжин ліній.		
<b>Тема 2. Методи і засоби автоматизації вимірювання кутів та перевищень.</b>			
Результати навчання	Кількість годин: лекцій - 2 лаб. - сам. - 8	Література: [1, стор. 60-73], [2, стор. 152-180]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341</a>
<b>ПРН 2</b>			
Опис теми	Цифровий перетворювач кута (ЦПК). Класифікація ЦПК. Будова, принцип дії фотоелектричних ЦПК з просторовим кодуванням. Помилка неоднозначності зчитування та способи її вирішення. Будова, принцип дії фотоелектричних ЦПК з просторовим кодуванням. Растрові ЦПК. Етапи		

	автоматизації нівелірів. Кодовий нівелір–автомат. Кодова рейка. Способи запису інформації про перевищення в сучасних кодових рейках.		
<b>Тема 3. Похибки світловіддалемірних та кутових вимірювань</b>			
Результати навчання <b>ПРН2</b>	Кількість годин: лекцій - 2 лаб.. - 2 сам. - 8	Література: [1, стор. 55-72], [2, стор. 242-278]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/courses/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/courses/view.php?id=341</a>
Опис теми	Джерела похибок світловіддалемірних вимірюваннях. Аналіз похибок кожного джерела. Шляхи зменшення впливу окремих похибок. Поправки у виміряне значення віддалі за відхилення параметрів атмосфери від нормальних умов. Джерела похибок кутових вимірювань.		
<b>Тема 4. Засоби автоматизації наземного топографічного знімання</b>			
Результати навчання <b>ПРН 2</b>	Кількість годин: лекцій - 2 лаб.. - 2 сам. - 8	Література: [1, стор. 73-91]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/courses/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/courses/view.php?id=341</a>
Опис теми	Класифікація теодолітів та нівелірів. Функціональні можливості електронних приладів. Перевірки та дослідження цифрових теодолітів та нівелірів. Узагальнена блок-схема електронного тахеометра та його функціональні можливості. Мобільний роботизований комплекс One man system. Система MONMOS. Метод вільної станції. Способи визначення положення тахеометра в методі вільної станції. Розмічувальні роботи при контурній організації території.		
<b>Тема 5. Електронно-блокова тахеометрія</b>			
Результати навчання <b>ПРН 4</b>	Кількість годин: лекцій - 2 лаб.. - 2 сам. - 8	Література: [1, стор. 92-99], [6, стор. 231-238],	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/courses/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/courses/view.php?id=341</a>
Опис теми	Суть методу електронно-блокової тахеометрії. Попереднє опрацювання знімальної мережі. Зрівноваження знімальної мережі на ПЕОМ. Аналіз помилок і корегування введених даних. Особливості обробки мереж, в яких відсутні вихідні дирекційні кути.		
<b>Тема 6. Особливості виконання польових робіт електронними тахеометрами 3Та5, TCR 405 ultra</b>			
Результати навчання <b>ПРН6</b>	Кількість годин: лекцій - 2 лаб.. - 4 сам. - 6	Література: [1, стор.101- 123]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/courses/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/courses/view.php?id=341</a>
Опис теми	Функціональні можливості тахеометра. Порядок роботи з приладом. Вільна станція. Визначення площі ділянки. Визначення висоти недоступної точки. Визначення недоступної віддалі. Особливості виконання розмічувальних робіт.		
<b>Тема 7. Передача результатів наземного знімання з тахеометра в Digitals.</b>			
Результати навчання <b>ПРН4, ПРН6, ПРН10</b>	Кількість годин: лекцій - 2 лаб.. - 2 сам. - 8	Література: [1, стор. 134-146], [3, стор. 80-84]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/courses/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/courses/view.php?id=341</a>
Опис теми	Передача даних з 3Та5 в Digitals. Формування DAT – файлу. Передача даних з TCR405 ultra в Digitals. Підготовка шаблону топографічного плану. Робота з шарами та параметрами шарів.		
<b>Тема 8. Створення цифрових планів місцевості пакетом прикладних програм</b>			

<b>Digitals.</b>			
Результати навчання <b>ПРН6, ПРН10</b>	Кількість годин: лекцій - 2 лаб.. - 6 сам. - 4	Література: [1, стор. 147-164], [3, стор. 88-98], [5, стор. 2-112]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341</a>
Опис теми	Збір планових об'єктів. Операції з підписами. Моделювання горизонталей. Редагування об'єктів. Оформлення плану (карти). Аналіз карти на наявність помилок. Експорт карти		
<b>Тема 9. Визначення положення точок за допомогою супутникових систем.</b>			
Результати навчання <b>ПРН4, ПРН6, ПРН10</b>	Кількість годин: лекцій - 2 лаб.. - 2 сам. - 8	Література: [1, стор. 170-187], [4, стор. 5-380]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341</a>
Опис теми	Загальна характеристика існуючих супутникових навігаційних систем. Системи координат в GPS. Методи визначення координат під час GPS спостережень . Похибки GPS спостережень. Планування сесій супутникових спостережень.		
<b>Тема 10. Тенденції розвитку автоматизованих технологій геодезичних вимірювань</b>			
Результати навчання <b>ПРН4, ПРН6, ПРН10</b>	Кількість годин: лекцій - 2 лаб.. - сам. - 10	Література: [1, стор. 188-218]	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341</a>
Опис теми	Лазерні сканувальні системи ЛІДАР. Застосування GPS-спостережень при аерофотозніманні. Побудова мереж активних референсних GNSS станцій. Тенденції розвитку автоматизованих технологій.		

*Завідувач кафедри, к.т.н., доцент*

*Р.М. Янчук*

*Лектор, к.т.н., доцент*

*Б.Д. Бачишин*