

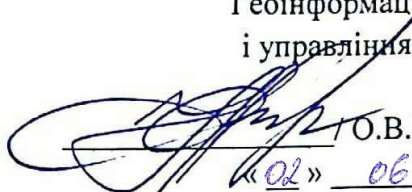
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ

Кафедра Інженерної Геодезії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. Декана факультету
Геоінформаційних систем
і управління територіями


О.В.Нестеренко /
«02» 06 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Спецкурс за науковою спеціальністю

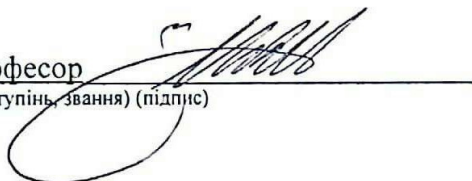
(назва навчальної дисципліни)

Шифр	Спеціальність
193	Геодезія та землеустрій

Розробник(и):


Шульц Р.В., д.т.н., професор

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) (підпис)




Робоча програма затверджена на засіданні кафедри
Інженерної геодезії

Протокол № 11 від «19» травня 2020 року

Завідувач кафедри Інженерної геодезії  (Р.А.Дем'яненко).
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією спеціалізації
(НМКС): «Геодезія та землеустрій»

Протокол № 8 від «02» червня 2020 року

Голова НМКС Нестеренко О.В. 
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2019-2020 рр.

Шифр	Доктор філософії Назва спеціальності	Кредитів на сем.	Форма навчання: денна, вечірня					Самостійна робота	Кід-ть індивідуальних робіт	Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження			
			Обсяг годин			Всього	Разом						Л	Лр	Пз
			аудиторних												
			у тому числі												
193	Геодезія та землеустрій	7,5	225	70	30	-	40	155	1	екзамен	3				

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Спецкурс за науковою спеціальністю – нормативна дисципліна циклу професійної та практичної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів «доктор філософії» у спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій».

Дисципліна забезпечує формування у майбутніх фахівців необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь з питань принципів і методів геопросторового моніторингу інженерних споруд (локальний рівень) і геодинамічних процесів (глобальний рівень).

Мета вивчення курсу полягає в тому, щоб сформувати у слухачів теоретичні знання та практичні навички у сфері питань, що стосуються аналізу результатів геопросторового моніторингу та прогнозування переміщення за допомогою різних прогнозних моделей, побудови прогнозних моделей за результатами геопросторового моніторингу для глобального і локального рівнів, застосування сучасні геопросторових методів і технологій для завдань геопросторового моніторингу.

Основною задачею дисципліни є отримання практичних навичок користування методами обробки та прогнозування результатів геопросторового моніторингу для глобального і локального рівнів та визначення необхідної точності і технології для специфічних завдань геопросторового моніторингу

Компетенції, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Інтегральна компетентність	ІК. Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу та синтезу інформації, оцінювання сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань. ЗК02. Здатність систематизувати знання та розуміння філософських методологій пізнання, ключових засад професійної етики, які базуються на принципах толерантності, поваги до різноманітності та мультикультурності. ЗК03. Здатність вести фахову наукову бесіду та дискусію із широкою науковою спільнотою та громадськістю державною мовою за відповідним рівнем ораторської майстерності, демонструвати високий рівень загальнонаукового та професійного понятійного апарату під час презентацій результатів наукових досліджень, формувати наукові тексти в письмовій формі, організовувати та проводити навчальні заняття, використовуючи прогресивні інформаційно-комунікаційні засоби. ЗК04. Здатність ініціювати та проводити оригінальні наукові дослідження, ідентифікувати актуальні наукові проблеми, здійснювати пошук та критичний аналіз інформації, продукувати

	<p>інноваційні конструктивні ідеї та застосовувати нестандартні підходи до вирішення складних і нетипових завдань.</p> <p>ЗК05. Здатність до цілеспрямованого та наполегливого самовдосконалення, усвідомлення соціально-моральної та етичної відповідальності за одержані наукові результати.</p> <p>ЗК06. Здатність презентувати та обговорювати результати своєї наукової роботи іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формі, а також вільно читати та розуміти іншомовні наукові тексти, володіти комунікативною культурою у відповідності до спеціальності та наукових інтересів.</p> <p>ЗК07. Здатність ініціювати, обґрунтовувати та управляти актуальними науковими проектами інноваційного характеру, складати пропозиції щодо їх фінансування, реєстрації прав інтелектуальної власності, самостійно проводити наукові дослідження, взаємодіяти у колективі та виявляти лідерські здібності при виконанні науково-дослідних проектів.</p> <p>ЗК08. Здатність використовувати сучасні методи та технології наукової комунікації державною та іноземною мовами на сучасному технологічному обладнанні з залученням цифрових технологій та новітнього інструментарію для проведення досліджень на рівні якісного виконання, яке відповідає національному та світовому рівням.</p> <p>ЗК09. Здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті, в наукових структурах, закладах та підрозділах, використовуючи сучасні методи педагогічної майстерності та принципи когнітивної психології в поєднанні з володінням загальнонауковим та спеціальним критеріально-понятійним апаратом науковця-дослідника.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</p>	<p>ФК01. Володіння актуальною інформацією щодо сучасного стану, тенденцій розвитку, проблематики та наукової думки у сфері професійної діяльності.</p> <p>ФК02. Здатність використовувати сучасні методи фізичного, математичного моделювання, статистичного аналізу та прогнозування із використання новітніх прикладних програм, комп'ютерних систем та мереж, програмних продуктів при створенні нових знань, отриманні наукових та практичних результатів у сфері професійної діяльності.</p> <p>ФК03. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень.</p> <p>ФК04. Здатність проводити експериментальні дослідження, виконувати кількісну та якісну оцінку їх результатів, систематизувати та формулювати експертно-аналітичні висновки, інтегруючи знання з суміжних дисциплін при розв'язанні наукових проблем в галузі.</p> <p>ФК05. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері геодезії</p>

та землеустрою та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних виданнях з геодезії та землеустрою та суміжних галузей.

ФК06. Здатність складати програму геодезичного та геоінформаційного моніторингу за природними об'єктами, будівлями і спорудами, іншими штучними об'єктами місцевості та об'єктами землеустрою, ставити експеримент, опрацьовувати моніторингові та експериментальні дані, давати ретроспективні та прогнозні оцінки стану об'єктів моніторингу та розвитку процесів.

ФК07. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних, геоінформаційні системи, спеціалізоване програмне забезпечення та інші електронні ресурси у наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.

ФК08. Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.

Програмні результати навчання

Професійні результати навчання	Деталізовані результати навчання за ОНП «Геодезія та землеустрій» спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій»
	<p>ПР 02. Демонструвати глибинні системні знання і розуміння вітчизняного та зарубіжного наукового доробку та практичного досвіду, сучасної методологічно-методичної бази проведення наукових досліджень.</p> <p>ПР 03. Демонструвати знання державної та іноземної мови, включаючи спеціальну термінологію, використовуючи навички міжособистісної взаємодії, працюючи в міжнародному контексті з різними стейкхолдерами галузі, з використанням сучасних інформаційних технологій та засобів комунікації</p> <p>ПР 04. Демонструвати знання із наукової та професійної підготовки для підтвердження достатнього рівня компетентності у виборі методів наукових досліджень, оцінки їх наукової новизни та практичного значення при вирішенні спеціалізованих завдань в галузі.</p> <p>ПР 05. Вміти виявляти зв'язки між сучасними науковими концепціями в суміжних предметних сферах для обґрунтування нових теоретичних та практичних рекомендацій для розв'язування науково-практичних задач в області теоретичних досліджень, застосовувати їх в галузі професійної діяльності.</p> <p>ПР 06. Вміти застосовувати універсальні навички дослідника, достатні для розв'язання комплексних проблем у галузі професійної, дослідницько-інноваційної та/або науково-педагогічної діяльності за фахом та продукування нових ідей та методів, спрямованих на покращення науково-практичної діяльності в галузі</p> <p>ПР 07. Мати передові концептуальні та методологічні знання з геодезії та землеустрою і на межі предметних галузей. Володіти сучасними інформаційними технологіями для розроблення, організації та управління науковими проектами та/або науковими дослідженнями, презентації їх результатів у професійному середовищі через сучасні форми наукової комунікації.</p> <p>ПР 08. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, геодезичних вимірювань, даних ДЗЗ, ринку нерухомості) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні науково-технічні джерела.</p> <p>ПР 09. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з геодезії, землеустрою, кадастру, моніторингу земель та об'єктів будівництва, геоінформаційних систем і оцінювання нерухомості та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо проблеми.</p> <p>ПР 10. Демонструвати вміння самостійно ставити та розв'язувати відповідні організаційно-управлінські завдання на основі дотримання законодавчої бази, принципів доброчесності та відповідальності за успішний кінцевий особистий та командний результат на основі сучасної теорії і практики організації та управління функціонуванням науково-професійних видів діяльності</p>

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тематичний розділ 1. Геодезичний моніторинг та його цілі (6 годин)

1. Введення в курс
2. Предмет геопросторового моніторингу
3. Обвалення споруд. Приклади і причини

Тематичний розділ 2. Методи геопросторового моніторингу (14 годин)

1. Геодезичні методи геопросторового моніторингу
2. Наземна фотограмметрія
3. Наземна фотограмметрія і БПЛА
4. GNSS методи геопросторового моніторингу
5. Наземне лазерне сканування
6. Радіолокаційні методи VLBI
7. Радіолокаційні методи InSAR

Тематичний розділ 3. Геодезичні мережі (10 годин)

1. Проектування геодезичних мереж. Системи координат геопросторового моніторингу
2. Контроль стабільності і деформаційний аналіз.
3. Аналіз даних геопросторового моніторингу. Моделі прогнозування
4. Геопросторовий моніторинг інженерних споруд. Історичні будівлі
5. Геопросторовий моніторинг інженерних споруд. Стадіони
6. Геопросторовий моніторинг інженерних споруд. Мости
7. Геопросторовий моніторинг інженерних споруд. Промислові споруди
8. Геопросторовий моніторинг глобальних геодинамічних процесів

Теми практичних занять (40 годин)

Заняття 1. Геопросторовий моніторинг інженерних споруд. Обчислення основних параметрів.

Заняття 2. Моделювання та аналіз вертикальних переміщень за допомогою поліноміальних функцій і нейронних мереж.

Заняття 3. Проектування мереж для геодезичного моніторингу.

Заняття 4. Визначення кренів і переміщень історичних будівель за результатами наземного лазерного сканування

Заняття 5. Розрахунок точності при статичному наземному скануванні

Заняття 6. Розрахунок точності при мобільному наземному скануванні

Заняття 7. Визначення параметрів калібрування наземних лазерних сканерів з використанням нейронних мереж

Заняття 8. Зшивання сканів лазерного сканування на базі сумісного використання ітераційного методу найближчої точки та RANSAC-методу

Заняття 9. Визначення переміщень нафтових резервуарів за результатами наземного лазерного сканування і геодезичної зйомки

Заняття 10. Моделювання глобальних горизонтальних переміщень за даними GNSS вимірювань

Заняття 11. Обробка даних InSAR для цілей глобального моніторингу

Заняття 12. Обробка даних VLBI для цілей глобального моніторингу

Заняття 13. Кінематичне моделювання та аналіз вертикальних переміщень методом фільтрації по Калману

3. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни основна увага приділяється досягненню синтезу теорії і практики, що сприяє оволодінню слухачами курсу необхідних компетентностей. Для цього використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративні, проблемного викладу, частково-пошукові та дослідницькі.

Для опанування згаданих компетенцій використовуються різні форми проведення занять та контролю.

Основні форми проведення занять: лекції, семінари, практичні заняття, аналіз ситуацій, кейсів, презентація проектів, круглі столи, самостійне вивчення окремих тем дисципліни.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані здобувачам для засвоєння початкової дисципліни:

- 1) обробка лекційного матеріалу;
- 2) підготовка до практичних занять;
- 3) обробка окремих тем, що не розглядаються на лекціях;
- 4) підготовка до контрольних робіт, тестів, заліку;
- 5) побудова плану особистого наукового дослідження;
- 6) підготовка до публікації тез доповідей статей;
- 7) опрацювання та вивчення рекомендованої літератури, та сучасних наукових доробок за тематикою дисципліни.

4. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Форми контролю:

- поточний контроль – у формі усної відповіді на кожному лекційному та практичному занятті (також може бути організовано у вигляді тестів та контрольної роботи);
- контроль виконання практичних занять (оформлений проект та його презентація); - контроль оформлення результатів наукового дослідження за темою дисертаційної роботи з урахуванням вивченого матеріалу за дисципліною;
- підсумковий контроль – іспит у формі тестування; підсумкова оцінка складається з результату іспиту та поточного контролю під час проведення лекційних та практичних занять.

Розподіл балів за змістовними модулями та підсумковим контролем

Поточне оцінювання			Підсумковий іспит	Сума балів
Тематичні розділи				
1	2	3		
15	30	30	25	100

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання представлені на сайті КНУБА, у Положенні про організацію навчального процесу в Київському національному університеті будівництва і архітектури, ознайомитись з якими можна за посиланням:

<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2015/09/2019-Положення-про-організацію-навчального-процесу-2.pdf>

5. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Комп'ютер з програмним забезпеченням для проведення лекційних занять: MATLAB, Cloud Compare, SNAP, Surfer, MicroSurvey / COLUMBUS / GeoLab.
- Комп'ютерний клас оснащений програмним забезпеченням для виконання практичних робіт (MATLAB, Cloud Compare, SNAP, Surfer, MicroSurvey / COLUMBUS / GeoLab) та швидкісним доступом до мережі інтернет.
- Мультимедійний проектор.
- Маркерна дошка.
- Мобільний екран.

6. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Система дистанційного навчання і контролю рівня підготовки у КНУБА організована на платформі Moodle, всі матеріали щодо вивчення дисципліни можна знайти за посиланням: <http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=3070>

7. ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає як індивідуальну роботу зі здобувачем, так і роботу в групі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату він отримує за завдання 0 балів.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. MATLAB® Recipes for Earth Sciences, Martin H. Trauth, ISBN 978-3-540-72748-4
2. Elementary surveying: an introduction to geomatics, Ghilani, Charles D .; Wolf, Paul R., © 2017 Pearson, ISBN-13: 978-0134654171
3. Journal of Applied Geodesy

Електронні ресурси

1. Journal of Surveying Engineering (<https://ascelibrary.org/journal/jsued2>)
2. Geodesy and Geodynamics (<http://www.keaipublishing.com/en/journals/geodesy-and-geodynamics/open-access-journal/>)
3. <https://step.esa.int/main/toolboxes/snap/>
4. https://earth-info.nga.mil/GandG/wgs84/gravitymod/egm2008/egm08_wgs84.html
5. <https://earthexplorer.usgs.gov/>