



**Силабус навчальної дисципліни
«МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ
СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ У БУДІВНИЦТВІ»**

Освітньо-професійні програми: «Промислове і цивільне будівництво», «Автомобільні дороги і аеродроми»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна є обов'язковою компонентою освітньо-професійних програм
Курс	1 (перший)
Семестр	1 (перший)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	3,5 кредити / 105 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Математичні та реальні методи моделювання та аналізу систем і процесів. Основні положення теорії подібності та теорії розмірності. Методологія експериментальних досліджень.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни є поглиблення теоретичних знань та формування практичних навичок моделювання та аналізу систем і процесів у будівництві, а саме при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів різного призначення, зокрема автомобільних доріг та аеродромів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здобути знання для застосування на практиці під час проектування, будівництва та експлуатації будівельних конструкцій, систем, комплексів; автомобільних доріг та аеродромів; виконання наукових досліджень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Навчальна дисципліна дає можливість здобути загальні компетентності (приймати обґрунтовані рішення; здійснювати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел; самостійно оволодівати знаннями; зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців галузі; абстрактно мислити, аналізувати та синтезувати нові ідеї при діях в нестандартних ситуаціях; впроваджувати дослідницьку та інноваційну діяльність; управляти комплексними діями та проєктами, відповідати за прийняття рішень у непередбачених умовах) та фахові компетентності (застосовувати методи математики, природничих і технічних наук, а також спеціалізоване комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних задач з будівництва аеродромів і автодоріг; використовувати принципи, методи та організаційні процедури дослідницької та інноваційної діяльності; розробляти та реалізовувати проєкти у сфері дорожнього та аеродромного будівництва, а також дотичні міждисциплінарні проєкти; обґрунтовувати вибір та визначати раціональні параметри конструкцій та технологічних схем об'єктів професійної діяльності; здійснювати обстеження технічного

	<p>стану об'єктів будівель та споруд на автомобільних дорогах і аеродромах; здійснювати моніторинг та прогнозування руйнувань, розробляти заходи з мінімізації ризиків у будівництві та цивільній інженерії; моделювати технологічні процеси, визначати фактори впливу та інші навантаження на конструктивні елементи автомобільних доріг і аеродромів; використовувати універсальні та спеціалізовані програмно-обчислювальні комплекси та методи автоматизованого проектування автомобільних доріг і аеродромів; проектувати дорожні та аеродромні покриття з використанням програмних систем комп'ютерного проектування на основі ефективного поєднання передових технологій їх виконання багатоваріантних розрахунків; аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення; знаходити оптимальні рішення при створенні окремих видів будівельної продукції з урахуванням вимог міцності, довговічності, безпеки життєдіяльності, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності; розробляти та реалізовувати інноваційні економічно-, енерго- та ресурсоефективні будівельні технології; застосовувати сучасні підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності; проводити дослідження на відповідному рівні у сфері будівництва, цивільної інженерії від стадії постановки задачі до аналізу результатів і формулювання висновків).</p>
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни: Модуль №1 «Математичне моделювання». Поняття системи і моделі. Класифікація видів моделювання систем. Області використання моделей. Нормативне забезпечення. Інформаційне забезпечення. Предмет досліджень. Мета та завдання досліджень. Розробка робочої гіпотези. Поняття математичного моделювання. Основні принципи побудови моделі та шляхи її спрощення. Етапи побудови моделі. Модуль №2 «Реальне моделювання». Реальні моделі - натурні та макетні: переваги та недоліки. Мета, завдання та методи проведення натурних досліджень. Теорія подібності: основні поняття та визначення. Теорія розмірності. Класифікація експериментальних досліджень. Методологія проведення експериментальних досліджень. Типові помилки в проведенні експерименту. Основи теорії випадкових помилок. Методи оцінки випадкових похибок у вимірюваннях. Методи графічної обробки результатів експерименту. Аналітична обробка результатів експерименту. Практика, досвід та результати моделювання та аналізу. Види занять: лекції, практичні заняття. Методи навчання: вербально комунікативні; наочні (показ ілюстрацій, демонстрація слайдів, відеороликів тощо); практичні; кейс-метод (метод ситуаційних вправ). Форми навчання: очна.</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>«Вища математика», «Фізика», «Хімія», «Інформатика (загальний курс)», «Інженерна геологія», «Теоретична механіка (статика)», «Опір матеріалів», «Будівельна механіка».</p>

<p>Пореквізити</p>	<p>«Методологія прикладних досліджень у сфері будівництва та цивільної інженерії», «Прикладна теорія ризиків», «Комп’ютерні технології числового моделювання будівельних конструкцій» (для ОПП «Промислове і цивільне будівництво»). Виконання кваліфікаційної роботи.</p>
<p>Інформаційне забезпечення з репозиторію та фонду НТБ НАУ</p>	<p>Науково-технічна бібліотека НАУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Будак В. Д., Жук Я. О. Розмірність, подібність, автотельність. – Миколаїв: Іліон, 2014. - 183с. 2. Махней О. В. Математичне моделювання : навчальний посібник / О. В. Махней. - Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2015. - 372 с. 3. Методологія та організація наукових досліджень: конспект лекцій / Укладач В. М. Кислий. – Суми : Вид-во СумДУ, 2009. - 113 с. 4. Методи експериментальних досліджень в будівництві: конспект лекцій для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія / Укладач Л. Я. Березін. – Чернігів : ЧНТУ, 2018. - 123 с. 5. Сердюков В. М., Григоренко А. Г., Кривелєв Л. И. Испытание сооружений. - Київ : Будівельник, 1976. 200 с. 6. Томашевський В.М. Моделювання систем / В. М. Томашевський. - К. : Видавнича група ВНУ, 2005. - 352 с. <p>Репозиторій НАУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Агеєва Г. М. Натурні дослідження розрахункових параметрів ґрунтових основ аеродромних покриттів / Г. М. Агеєва // Современные проблемы строительства. - 2010. - №13. - С.103-108. 2. Агеєва Г. М. Особливості підсилення аеродромних покриттів за результатами експериментального оцінювання експлуатаційної придатності / Г. М. Агеєва // Вісник НУ "Львівська політехніка". - Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. Вип. № 742. С.4-11. (Сер. Теорія і практика будівництва). 3. Агеєва Г. М. Моніторинг реконструкції жорстких аеродромних покриттів / Г. М. Агеєва, Л. І. Кривельов // Proceedings of the National Aviation University = Національного авіаційного університету. - 1998. - № 1. - С. 397-402. DOI: 10.18372/2306-1472.1.11002 4. Агеєва Г. М. Проблеми відновлення будівництва масштабних інфраструктурних споруд після довготривалої перерви / Г. М. Агеєва, К. П. Кафієв // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. - 2020. - № 3 (264-265). - С.10-21. DOI: http://dx.doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.070720.10.6 5. Кривельов. Л. І. Визначення періодичності ремонтів житлових будинків на засадах теорії технічної діагностики / Л. І. Кривельов, Г. М. Агеєва // Реконструкція житла: Друга міжнар. наук.- практ. виставка-конф., м.Київ, 23-26 травня 2000 р. - К.: Нора-прінт, 2000. - С.74-79. 6. Войтенко С. Визначення кренів інженерних споруд методом наземного лазерного сканування / С. Войтенко, Р. Щульц, М. Білоус // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. - 2009. - Вип. I (17). - С. 144-150.

Локація та матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійна аудиторія, проєктор.
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Модульні контрольні роботи, іспит.
Кафедра	Комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів
Факультет	Архітектури, будівництва та дизайну
Викладач	 <p>АГЄЄВА ГАЛИНА МИКОЛАЇВНА Дійсний член Академії будівництва України Посада: доцент Науковий ступінь: кандидат технічних наук Вчене звання: старший науковий співробітник</p> <p>Профайл викладача: https://scholar.google.com.ua/citations?user=1KQrvRcAAAAJ&hl=ru http://www.lib.nau.edu.ua/naukpraci/teacher.php?id=11354 Тел.: (044) 406 71 65 E-mail: Agieieva@nau.edu.ua Робоче місце: ауд.4.206</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс. Враховує сучасні тенденції та практику визначення залишкового ресурсу будівельних конструкцій за результатами моніторингу технічного стану об'єктів упродовж експлуатації. Узагальнює багаторічний досвід автора курсу щодо експертизи технічного стану та оцінки експлуатаційної придатності будівель та споруд житлово-громадського та виробничого призначення, зокрема, аеродромів.
Лінк на дисципліну	Електронний ресурс Google Classroom - https://classroom.google.com/u/1/c/NDU0NTI2OTY5NDk1 https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/56231

Завідувач кафедри

О. Лапенко

Розробник

Г. Агеєва