

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
 Факультет архітектури, будівництва та дизайну
 Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів

УЗГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи


 _____ С. Романенко

«__» _____ 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи


 _____ А. Полухін

«__» _____ 2021 р.



УЗГОДЖЕНО

Дека́н ФАБД


 _____ В. Карпов

«__» _____ 2021 р.



Система менеджменту якості


РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»

Освітньо-наукова програма: «Будівництво та цивільна інженерія»
 Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво
 Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія
 Статус дисципліни: обов'язковий компонент

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредиті в ECTS)	Лекції	Практ./лабор. заняття	Самостійна робота	Форма сем. контролю
Очна	1	90/3,0	10	20	60	Диф. залік
Заочна	1	90/3,0	6	4	80	Диф. залік

Індекс: НДФ-5-192/21-1.3.1

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РІНД 10.01.04-01-202
		стор. 2 з 15	

Робочу програму навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія» розроблено на основі освітньо-наукової програми «Будівництво та цивільна інженерія» навчальної дисципліни (НДФ-5-192/21) та робочого (РДФ-5-192/21) навчального плану підготовки здобувачів ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
професор кафедри комп'ютерних
технологій будівництва та реконструкції
аеропортів, д.т.н.


Г.М. Гасій

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-наукової програми «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» кафедри комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів, протокол № 1 від «28» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри

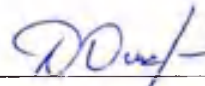

О.І. Лапенко

Гарант освітньо-наукової програми
«Будівництво та цивільна інженерія»


О.І. Лапенко

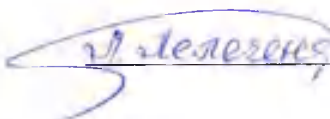
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету архітектури, будівництва та дизайну, протокол № 7 від «31» серпня 20__ р.

Голова НМРР


О.М. Дубак

УЗГОДЖЕНО


Завідувач аспірантурою та докторантурою


А.П. Лелеченко

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік


Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-202
			стор. 3 з 15

АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ


Гарант освітньо-наукової програми
«Будівництво та цивільна інженерія»


 О.І. Лапенко

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
		стор. 4 з 15	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	
1 Пояснювальна записка	4
1.1 Мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2 Очікувані результати навчання	4
1.3 Передумови вивчення навчальної дисципліни	5
2 Зміст навчальної дисципліни	6
2.1 Програма навчальної дисципліни	6
2.2 Тематичний план навчальної дисципліни	9
2.3 Самостійна робота аспірантів	9
3 Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1 Методи навчання	9
3.2 Рекомендована література (базова і допоміжна)	10
3.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті	10
4 Система оцінювання результатів навчання	10
4.1 Засоби діагностики результатів початкової діяльності	10
4.2 Форми контролю результатів навчання та їх оцінювання	10
4.3 Критерії оцінювання досягнень аспірантів	12

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
	стор. 5 з 15		

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни *«Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»* розроблена на основі Методичних рекомендацій щодо розроблення робочих програм навчальних дисциплін з підготовки здобувачів ступеня доктора філософії у Національному авіаційному університеті, затверджених наказом ректора від 01.06.2021 № 321/од.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Мета, завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є ґрунтовне вивчення здобувачами освіти методів і способів розв'язання задач дослідження засобами аналізу та обробки інформації, у тому числі отриманої експериментально. Навчальна дисципліна покликана сформувати у здобувачів освіти базу знань з щодо обробки інформації у контексті наукового дослідження.

Отриманий комплекс теоретичних знань, практичних вмінь та навичок методів і способів обробки даних в подальшому може бути застосований здобувачами освіти для пошуку рішень проблем практичного та дослідницького характеру, виконанні та захисті дисертації.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є опанування здобувачами вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня необхідного інструментарію для ефективного провадження наукових проектів, досліджень, експериментів тощо шляхом отримання програмних компетентностей.


1.2. Очікувані результати навчання

Навчальна дисципліна *«Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»* дає можливість досягти таких програмних результатів:

ПРН01 - Мати передові концептуальні та методологічні знання з будівництва та цивільної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та / або здійснення інновацій.

ПРН03 - Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень тощо) і математичного та / або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

ПРН04 - Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та створення інноваційних продуктів у будівництві та дотичних міждисциплінарних напрямках.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
		стор. 6 з 15	

ПРН06 - Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

ПРН08 - Глибоко розуміти загальні принципи та методи технічних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері будівництва та у викладацькій практиці.

Навчальна дисципліна «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія» дає можливість здобути такі *компетентності*:

ЗК01 - Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК04 - Здатність розробляти проекти та управляти ними.

СК01 - Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

СК03 - Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності;

СК05 - Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру відповідно до сучасного наукового дискурсу в сфері будівництва та цивільної інженерії, моделювати відповідні об'єкти досліджень, математично обробляти дані, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень;

СК08 - Здатність до системного наукового світогляду, застосування сучасних методологій та методів наукової діяльності за фахом.


СК09 - Здатність оцінювати і виконувати (індивідуально або в науковій групі) наукові дослідження будівельних конструкцій, будівель, споруд, інженерних та транспортних систем населених пунктів, інженерного обладнання й інженерної підготовки території, благоустрою, ландшафтної архітектури, які приводять до отримання нових знань і розуміння фізичних процесів.

СК11 - Здатність формулювати відповідні задачі й окреслювати їх таким чином, щоб впевнено та переконливо просувати та трансформувати наукові знання і розуміння.

СК12 - Здатність самостійно набувати теоретичних та практичних знань і вмінь з метою проведення наукових досліджень у галузі архітектури та будівництва, націлених на отримання необхідних результатів у визначений строк; скеровувати зусилля й об'єднувати результати різних досліджень та аналізів.

1.3. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія» базується на знаннях таких дисциплін: «Методологія прикладних досліджень у сфері будівництва та цивільної інженерії», «Методи моделювання та аналізу систем і процесів у будівництві» та слугує основою для подальшого написання та захисту дисертаційної роботи.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системноенергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
	стор. 7 з 15		

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Програма навчальної дисципліни

Навчальний матеріал складається з двох навчальних модулів: №1 «Теоретичні основи наукової діяльності та обробки даних»; №2 «Планування експериментальних досліджень та аналіз результатів», кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни.

Модуль № 1 «Теоретичні основи наукової діяльності та обробки даних»

Інтегровані вимоги:

Знати: базові поняття та теоретичні основи наукової діяльності; мету і завдання досліджень; способи пошуку, накопичення та опрацювання наукової інформації; системний підхід.

Вміти: визначати предмет і об'єкт дослідження; опрацьовувати наукову інформацію; будувати моделі.

Тема 1. «Обрання напрямку та складання плану наукових досліджень».

Короткий зміст. *Поняття наукового дослідження. Вибір напрямку і теми наукового дослідження. Визначення предмета і об'єкта дослідження. Мета і завдання дослідження. Пошук, накопичення та опрацювання наукової інформації. Завдання і структура теоретичних досліджень.*

Тема 2. «Базові принципи провадження наукових проєктів».

Короткий зміст. *Загальні поняття процесу пізнання. Принципи та методи наукового пізнання. Рівні методів наукових досліджень. Сучасні методи теоретичних досліджень.*

Тема 3. «Системний підхід у науковому пізнанні».

Короткий зміст. *Системний підхід. Сутність системного аналізу та його предмет. Поняття системи та її властивості. Сутність методу моделювання. Основні функції та етапи побудови моделей систем. Класифікація моделей.*

Модуль № 2 «Планування досліджень та аналіз результатів»

Інтегровані вимоги:


Знати: сутність та особливості наукового мислення; етапи підготовки наукового експерименту; методу обробки результатів експерименту.

Вміти: планувати експеримент; апроксимувати результати експериментальних досліджень; аналізувати дані.

Тема 1. «Наукове мислення менеджменту наукового дослідження».

Короткий зміст. *Сутність та особливості наукового мислення. Проблеми формування наукового мислення. Проблемні ситуації в межах наукового дослідження.*

Тема 2. «Експериментальні дослідження».

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системноенергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
		стор. 8 з 15	


Короткий зміст. *Сутність експерименту. Класифікація експериментів. Етапи підготовки наукового експерименту. Класична методика планування експериментальних досліджень. Визначення основних статистичних характеристик вибіркової сукупності. Апроксимація результатів експериментальних досліджень. Регресивний аналіз результатів. Комп'ютерні технології та інструментарій у наукових дослідженнях.*

Тема 3. «Планування експерименту та аналіз його результатів»

Короткий зміст. *Сутність математичного планування експерименту. Методика обробки результатів експерименту за повними факторними планами. Аналіз одержаних результатів. Оптимізація результатів багатofакторного експерименту.*

2.2. Тематичний план навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Практ/лабор. заняття	СР	Усього	Лекції	Практ/лабор. заняття	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №1 «Теоретичні основи наукової діяльності та обробки даних»										
1.1	Обрання напрямку та складання плану наукових досліджень.	1 семестр				1 семестр				
		9	2	2	5	12	2	-	10	
1.2	Базові принципи провадження наукових проектів.	11	2	4	5	10	-	-	10	
1.3	Системний підхід у науковому пізнанні.	7		2	5	12	2	-	10	
1.4	Модульна контрольна робота №1	17	-	2	15	10	-	-	10	
Усього за модулем №1		44	4	10	30	44	4	-	40	
Модуль №2 «Планування досліджень та аналіз результатів»										
2.1	Наукове мислення менеджменту наукового дослідження	11	2	4	5	12	2	-	10	
2.2	Експериментальні дослідження	11	2	4	5	12	-	2	10	
2.3	Планування експерименту та аналіз його результатів	12	2	-	5	8	-	-	8	
2.4	Модульна контрольна робота №2	17	-	2	15	-	-	-	-	
2.5	Підсумкова контрольна робота	-	-	-	-	4	-	2	2	
Усього за модулем №2		44	6	10	30	46	2	4	40	
Усього за навчальною дисципліною		90	10	20	60	90	6	4	80	

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
	стор. 9 з 15		

2.3. Самостійна робота аспірантів

Самостійна робота з дисципліни може включати такі роботи:

- 1) Підготовка до поточних аудиторних занять.
- 2) Вивчення матеріалу винесеного на самостійне опрацювання.
- 3) Написання та захист реферату;
- 4) Підготовка доповіді з презентацією.

Завдання 1) виконується з метою поглибленого вивчення аспірантами наукових досліджень в області прикладних будівельних наук та полягає у опрацюванні навчального матеріалу (за конспектом лекцій, навчально-методичною та науковою літературою); вивченні інформації на онлайн-платформах, використання баз даних інформаційно-пошукових та довідникових систем.

Завдання 2) виконується з метою розуміння сутності та специфіки наукового дослідження і розвитку здатності самостійно набувати теоретичних та практичних знань і вмінь та полягає у огляді літературних джерел (матеріали конференцій, статті, дисертаційні роботи, монографії) з наступним їх обговоренням в рамках практичного заняття.

Завдання 3) виконується з метою формування навичок проведення самостійного наукового дослідження та оформлення його результатів, розвитку навички абстрактного мислення, аналізу й синтезу та полягає у виявленні проблемної ситуації відповідно до індивідуального (колективного) завдання, формуванні актуальної теми дослідження, пошуку й аналізі літературних джерел та оформленні результатів у вигляді реферату.

Завдання 4) виконується з метою отримання навички ведення наукової дискусії, здатності висловлення та відстоювання власної думки та полягає у підготовці презентації за матеріалами реферату й виступу з доповіддю.

Перелік питань для контрольних робіт розробляється провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доводиться до відома аспірантів.


При здійсненні самостійної роботи аспіранти мають керуватися відповідними методичними рекомендаціями кафедри.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

3.1. Методи навчання

При вивчення навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія» використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
	стор. 9 з 15		

2.3. Самостійна робота аспірантів

Самостійна робота з дисципліни може включати такі роботи:

- 1) Підготовка до поточних аудиторних занять.
- 2) Вивчення матеріалу винесеного на самостійне опрацювання.
- 3) Написання та захист реферату;
- 4) Підготовка доповіді з презентацією.

Завдання 1) виконується з метою поглибленого вивчення аспірантами наукових досліджень в області прикладних будівельних наук та полягає у опрацюванні навчального матеріалу (за конспектом лекцій, навчально-методичною та науковою літературою); вивченні інформації на онлайн-платформах, використання баз даних інформаційно-пошукових та довідникових систем.

Завдання 2) виконується з метою розуміння сутності та специфіки наукового дослідження і розвитку здатності самостійно набувати теоретичних та практичних знань і вмінь та полягає у огляді літературних джерел (матеріали конференцій, статті, дисертаційні роботи, монографії) з наступним їх обговоренням в рамках практичного заняття.

Завдання 3) виконується з метою формування навичок проведення самостійного наукового дослідження та оформлення його результатів, розвитку навички абстрактного мислення, аналізу й синтезу та полягає у виявленні проблемної ситуації відповідно до індивідуального (колективного) завдання, формуванні актуальної теми дослідження, пошуку й аналізі літературних джерел та оформленні результатів у вигляді реферату.

Завдання 4) виконується з метою отримання навички ведення наукової дискусії, здатності висловлення та відстоювання власної думки та полягає у підготовці презентації за матеріалами реферату й виступу з доповіддю.

Перелік питань для контрольних робіт розробляється провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доводиться до відома аспірантів.


При здійсненні самостійної роботи аспіранти мають керуватися відповідними методичними рекомендаціями кафедри.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія» використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
		стор. 10 з 15	

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, практичних/лабораторних робіт, демонстрацій, самостійному вирішенні задач та виконанні креслень, роботі з навчальною та нормативно-технічною літературою.

3.2. Рекомендована література

3.2.1. Базова література

- 1) Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
- 2) Колесников О. В. Основи наукових досліджень. К. : Центр учбової літератури, 2011. 141 с.
- 3) Fellows, R. F., Liu, A. M. Research methods for construction. John Wiley & Sons. 2015.

3.2.2. Допоміжна література

- 1) Адаменко М. І., Бейлін М. В. Основи наукових досліджень. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. 188 с.
- 2) Стороженко Л. І., Гасій Г. М. Методика експериментального дослідження великогабаритного зразка просторової структурно-вантової сталезалізобетонної конструкції. Збірник наукових праць [Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка]. Серія: Галузеве машинобудування, будівництво. 2017. 270-276.
- 3) Storozhenko L., Gasii G., Hohol M., Nasii O. Preparation Technique of Experimental Specimens of Steel and Concrete Composite Slabs. In International Conference Building Innovations. Springer, Cham. 2020. 147-154.
- 4) Hennink, M., Hutter, I., Bailey, A. Qualitative research methods. Sage. 2020.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

- 1) <https://www.scribbr.com/category/methodology/> (An introduction to research methods)

4. СИСТЕМА

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

4.1. Засоби оцінювання результатів навчальної діяльності

Діагностика навчальних досягнень аспірантів здійснюється шляхом обов'язкового виконання аспірантами таких видів навчальної діяльності:

- Відповіді на практичних заняттях;
- Написання індивідуальної/самостійної/контрольної роботи.

4.2. Форми контролю результатів навчання та їх оцінювання

4.2.1. Оцінювання навчальної роботи аспіранта здійснюється в балах відповідно до табл.4.1

Таблиця 4.1

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
		стор. 11 з 15	

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
I семестр		
Модуль № 1 «Теоретичні основи проектної наукової діяльності»		
Вид навчальної роботи	бали	бали
Відповіді на практичних заняттях	15 (сумарна)	-
Модульна контрольна робота №1	20	-
Поточна модульна оцінка №1	35	-
Модуль № 2 «Планування досліджень та аналіз результатів»		
Відповіді на практичних заняттях	15 (сумарна)	
Написання реферату	20	
Підготовка доповіді з презентацією	10	
Модульна контрольна робота №2	20	
Підсумкова контрольна робота	-	
Поточна модульна оцінка №2	65	
Усього за модулями №1, №2	100	
Екзамен	-	
Підсумкова рейтингова оцінка	100	

4.2.2. Переведення підсумкової рейтингової оцінки в балах в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до табл. 4.2.

4.2.3. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану аспіранта та академічної довідки про виконання освітньо-наукової програми.

Таблиця 4.2

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)

	<p>вдання і структура теоретичних досліджень. Загальні поняття процесу пізнання. Принципи та методи наукового пізнання. Рівні методів наукових досліджень. Сучасні методи теоретичних досліджень. Системний підхід. Сутність системного аналізу та його предмет. Поняття системи та її властивості. Сутність методу моделювання. Основні функції та етапи побудови моделей систем. Класифікація моделей. Сутність та особливості наукового мислення. Проблеми формування наукового мислення. Проблемні ситуації в межах наукового дослідження. Сутність експерименту. Класифікація експериментів. Етапи підготовки наукового експерименту. Класична методика планування експериментальних досліджень. Визначення основних статистичних характеристик вибіркової сукупності. Апроксимація результатів експериментальних досліджень. Регресивний аналіз результатів. Комп'ютерні технології та інструментарій у наукових дослідженнях. Сутність математичного планування експерименту. Методика обробки результатів експерименту за повними факторними планами. Аналіз одержаних результатів. Оптимізація результатів багатофакторного експерименту.</p> <p>Види занять: лекції, практичні заняття, дистанційні онлайн заняття.</p> <p>Методи навчання: Пояснювально-ілюстративний метод; проблемного викладання; дослідницький метод.</p> <p>Форми навчання: очна: денна, вечірня, заочна</p>	
Пререквізити	«Методологія прикладних досліджень у сфері будівництва та цивільної інженерії», «Методи моделювання та аналізу систем і процесів у будівництві»	
Пореквізити	Написання та захист дисертаційної роботи	
Інформаційне забезпечення	<p>Основне:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с. 2) Колесников О. В. Основи наукових досліджень. К. : Центр учбової літератури, 2011. 141 с. 3) Fellows, R. F., Liu, A. M. Research methods for construction. John Wiley & Sons. 2015. <p>Допоміжне:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Адаменко М. І., Бейлін М. В. Основи наукових досліджень. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. 188 с. 2) Стороженко Л. І., Гасій Г. М. Методика експериментального дослідження великогабаритного зразка просторової структурно-вантової сталезалізобетонної конструкції. Збірник наукових праць [Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка]. Серія: Галузеве машинобудування, будівництво. 2017. 270-276. 3) Storozhenko L., Gasii G., Hohol M., Hasii O. Preparation Technique of Experimental Specimens of Steel and Concrete Composite Slabs. In International Conference Building Innovations. Springer, Cham. 2020. 147-154. 4) Hennink, M., Hutter, I., Bailey, A. Qualitative research methods. Sage. 2020. 5) https://www.scribbr.com/category/methodology/ (An introduction to research methods) 	
Локація та матеріально-технічне забезпечення	http://www.lib.nau.edu.ua	
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Модульні контрольні роботи, залік	
Кафедра	Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів	
Факультет	Архітектури, будівництва та дизайну	
Викладач(і)		<p>Гасій Григорій Михайлович Посада: професор кафедри комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів Вчене звання: доцент Профайл викладача: http://iap.nau.edu.ua/index.php/prepod-ktb Тел.: 044-406-74-24 E-mail: Робоче місце: 5 корпус, 5.510</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс	
Лінк на дисципліну		



Силабус
навчальної дисципліни
«СИСТЕМОСИНЕРГЕТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ДАНИХ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ»
Освітньо-наукової програми: «Будівництво та цивільна інженерія»

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Основний компонент ОНП «Будівництво та цивільна інженерія»
Курс	I (перший)
Семестр	I (третій)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	3/ 90
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Способи та методи моделювання об'єктів дослідження; математичні методи обробки даних
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни є ґрунтовне вивчення аспірантами теоретико-методологічних основ наукового дослідження, оволодіння комплексною методикою самостійного наукового дослідження та методикою написання та управління науковими проектами. Отриманий комплекс теоретичних знань, практичних вмінь та навичок ефективного управління науковими проектами в подальшому може бути застосований для здійснення науково-технічних досліджень, виконанні та захисті дисертації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Мати передові концептуальні та методологічні знання з будівництва та цивільної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, необхідні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та / або здійснення інновацій. Планувати і виконувати експериментальні та теоретичні дослідження з будівництва та цивільної інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності; Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру відповідно до сучасного наукового дискурсу в сфері будівництва та цивільної інженерії, моделювати відповідні об'єкти досліджень, математично обробляти дані, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні наукові проекти в будівництві та цивільній інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, застосовувати сучасні методи наукометрії та лідерство під час їх реалізації. Здатність до системного наукового світогляду, застосування сучасних методологій та методів наукової діяльності за фахом. Здатність оцінювати і виконувати (індивідуально або в науковій групі) наукові дослідження будівельних конструкцій, будівель, споруд, інженерних та транспортних систем населених пунктів, інженерного обладнання й інженерної підготовки території, благоустрою, ландшафтної архітектури, які приводять до отримання нових знань і розуміння фізичних процесів. Здатність рецензувати публікації та презентації у галузі будівництва та цивільної інженерії, а також активно брати участь у міжнародних наукових дискусіях, висловлювати та відстоювати свою власну думку.
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Поняття наукового дослідження. Вибір напрямку і теми наукового дослідження. Визначення предмета і об'єкта дослідження. Мета і завдання дослідження. Пошук, накопичення та опрацювання наукової інформації. За-

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РГІНД 10.01.04-01-2021
		стор. 13 з 15	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)


АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системноенергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
		стор. 12 з 15	

35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

4.3. Критерії оцінювання досягнень аспірантів

4.3.1. Критерієм успішного проходження аспірантом оцінювання є досягнення ним мінімальних рівнів оцінок за кожним запланованим видом навчальної діяльності.

Виконані види навчальної роботи зараховуються аспіранту, якщо він отримав за них позитивну оцінку (за національною шкалою) відповідно до даних табл. 4.3.

4.3.2. Аспірант допускається до виконання модульної контрольної роботи за умови наявності у нього поточної модульної рейтингової оцінки величиною не менше 60% максимальної поточної модульної рейтингової оцінки.

Слід мати на увазі, що отримання аспірантом лише мінімальних оцінок за виконання окремих видів навчальної роботи з певного модуля може виявитися недостатнім для отримання допуску до виконання модульної контрольної роботи та потребуватиме виконання ним додаткового індивідуального завдання, захистити його з позитивною оцінкою в балах, яка буде додана до поточної модульної рейтингової оцінки.


Таблиця 4.3

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи в балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка за навчальну діяльність 1	Рейтингова оцінка в балах				Оцінка за національною шкалою
	Оцінка за навчальну діяльність 2	Оцінка за навчальну діяльність 3	Поточна модульна оцінка за 1 модуль	Поточна модульна оцінка за 2 модуль	
9-10	14-15	18-20	32-35	59-65	Відмінно
8	12-13	15-17	26-31	48-58	Добре
6-7	9-11	12-14	21-25	39-47	Задовільно
Менше 6	Менше 9	Менше 12	Менше 21	Менше 39	Незадовільно

4.3.3. До екзамену аспірант допускається за умови отримання позитивних (за національною шкалою) контрольних модульних рейтингових оцінок.

У разі отримання незадовільних контрольної модульної чи підсумкової рейтингових оцінок аспірант повинен повторно пройти відповідний контроль в установленому порядку. При повторному його проходженні максимальна величина рейтингової оцінки в балах не повинна перевищувати максимальне значення оцінки «Добре» за національною шкалою.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системноенергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 10.01.04-01-2021
		стор. 12 з 15	

35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

4.3. Критерії оцінювання досягнень аспірантів

4.3.1. Критерієм успішного проходження аспірантом оцінювання є досягнення ним мінімальних рівнів оцінок за кожним запланованим видом навчальної діяльності.

Виконані види навчальної роботи зараховуються аспіранту, якщо він отримав за них позитивну оцінку (за національною шкалою) відповідно до даних табл. 4.3.

4.3.2. Аспірант допускається до виконання модульної контрольної роботи за умови наявності у нього поточної модульної рейтингової оцінки величиною не менше 60% максимальної поточної модульної рейтингової оцінки.

Слід мати на увазі, що отримання аспірантом лише мінімальних оцінок за виконання окремих видів навчальної роботи з певного модуля може виявитися недостатнім для отримання допуску до виконання модульної контрольної роботи та потребуватиме виконання ним додаткового індивідуального завдання, захистити його з позитивною оцінкою в балах, яка буде додана до поточної модульної рейтингової оцінки.

Таблиця 4.3

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи в балах оцінкам за національною шкалою

Рейтингова оцінка в балах					Оцінка за національною шкалою
Оцінка за навчальну діяльність 1	Оцінка за навчальну діяльність 2	Оцінка за навчальну діяльність 3	Поточна модульна оцінка за 1 модуль	Поточна модульна оцінка за 2 модуль	
9-10	14-15	18-20	32-35	59-65	Відмінно
8	12-13	15-17	26-31	48-58	Добре
6-7	9-11	12-14	21-25	39-47	Задовільно
Менше 6	Менше 9	Менше 12	Менше 21	Менше 39	Незадовільно

4.3.3. До екзамену аспірант допускається за умови отримання позитивних (за національною шкалою) контрольних модульних рейтингових оцінок.

У разі отримання незадовільних контрольної модульної чи підсумкової рейтингових оцінок аспірант повинен повторно пройти відповідний контроль в установленому порядку. При повторному його проходженні максимальна величина рейтингової оцінки в балах не повинна перевищувати максимальне значення оцінки «Добре» за національною шкалою.