

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**Національний авіаційний університет**

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції



УЗГОДЖЕНО

Декан

В. В. Карпов

2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

« 11 » 12

2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Будівельна механіка (спецкурс)»

Освітньо-професійна програма: «Автомобільні дороги і аеродроми»


Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	5	120/4,0	17	34	-	69	-	-	диф. залік -5
Заочна	5, 6	120/4,0	4	8	-	108	Кр.-6	-	диф. залік -6


Індекс: НБ -5-192-2/21-3.6Індекс: НБ -5-192-2з/21-3.6

СМЯ НАУ РП 10.01.04–01–2021

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.04-01-2021
		стор. 2 з 15	

Робочу програму навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Автомобільні дороги і аеродроми», навчальних та робочих навчальних планів НБ -5-192-2/21, НБ -5-192-2з/21 та РБ -5-192-2з/21, РБ -5-192-2з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
доцент, к.т.н.



/Талах С.М./

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Автомобільні дороги і аеродроми», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» – кафедри комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів та автошляхів, протокол № 1 від «14» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри

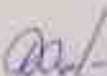

/Далеско О.І./

Гарант освітньо-професійної програми
«Автомобільні дороги і аеродроми»

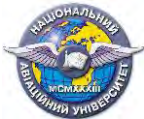

/Химерик Т.Ю./

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету архітектури, будівництва та дизайну, протокол № 7 від «31» серпня 2021 р.

Голова НМРР



/Дубин О.М./

Рівень документа – 36
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.04–01–2021
		Стор. 3 із 15	

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	5
2.3. Тематичний план	8
2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.04-01-2021
		Стор. 4 із 15	

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни (РП) «Будівельна механіка (спецкурс)» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Дана навчальна дисципліна є однією з основних дисциплін, які профілюють підготовку за спеціалізацією «Автомобільні дороги і аеродроми».

Метою навчальної дисципліни є: формування математичних моделей задач будівельної механіки та їх практичного розв'язання в рамках методів розрахунку окремих континуальних механічних систем і числових методів розрахунку плит (пластин) на пружній основі.

Завданнями навчальної дисципліни є:.....


- визначення активного і пасивного тиску на підпірну стінку жорсткої конструкції від дії власної ваги ґрунтового масиву та рівномірно-розподіленого навантаження на обмежувальній поверхні;
- визначення напружено-деформованого стану нерозрізних балок на пружній основі точними методами. Метод початкових параметрів балки-стілки від дії рівномірно-розподіленого навантаження по верхній кромці;
- визначення внутрішніх зусиль і прогинів тонких пластинок і плит, що працюють на поперечний згин;
- визначення напружено-деформованого стану дорожніх покриттів МСЕ з використанням програми «SCAD Soft».

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

На базі знань, які здобувають студенти в результаті вивчення дисципліни вони зможуть самостійно здійснювати: постановку задач розрахунку реальних континуальних конструкцій та побудову відповідних конструктивних і розрахункових схем; аналітичні розрахунки за відповідними схемами навантаження; виконувати чисельні розрахунки дорожніх і аеродромних покриттів з використанням програмних комплексів.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна:

За змістом дисципліни добувач вищої освіти повинен володіти методиками розрахунків на міцність підпірних стінок та плит аеродромного і дорожнього покриття, що застосовуються в дорожньому будівництві та при

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.04–01–2021
		Стор. 5 із 15	

реконструкції автомобільних доріг і аеродромів з використанням універсальних програмно-обчислювальних комплексів, що дає можливість проектувати вище згадані об'єкти на сучасному рівні та використовувати електронні ресурси при виконанні розрахунків.

Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: знання та розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК2); здатність самостійно оволодівати знаннями, виконуючи пошук, обробку та аналіз інформації з різноманітних усних, письмових та електронних джерел (ЗК6); – Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) (ЗК8); здатність розробляти та управляти проектами, забезпечуючи безпечну діяльність працівників і якість виконуваних робіт (ЗК11); прагнення до збереження навколишнього середовища (ЗК13).

Фахові (спеціальні, предметні) компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації (ФК6); здатність аналізувати та застосовувати положення нормативної бази в області інженерних вишукувань, принципів проектування будівель та споруд, інженерних систем та обладнання об'єктів промислового і цивільного призначення (ФК10); володіти теоретичними основами будівельної механіки, виконувати на їх основі розрахунки напружено-деформованого стану земляного полотна, дорожнього одягу та штучних споруд при проектуванні автомобільних доріг та аеродромів (ФК12); здатність аналізувати властивості ґрунтів основи з урахуванням взаємодії будівельних споруд між собою та із неоднорідним природним або штучним ґрунтовим середовищем при різних за характером навантаженнях (ФК13).


1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Вища математика», «Інформатика (загальний курс)», «Фізика», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Будівельна механіка (основний курс)» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів», «Дорожні та аеродромні покриття», «Проектування аеродромів (спецкурс)», «Проектування доріг (спецкурс)», «Будівельні конструкції», «Штучні споруди на дорогах і аеродромах».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з 2 навчальних модулів, а саме:

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.04–01–2021
		Стор. 6 із 15	

– навчального модуля № 1 «Аналітичні методи розрахунку континуальних механічних систем»;

– навчального модуля № 2 «Числові методи розрахунку плит (пластин) на пружній основі», кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль № 1 «Аналітичні методи розрахунку континуальних механічних систем»

Інтегровані вимоги модуля №1:

У результаті засвоєння навчального матеріалу модуля 1 студенти повинні:

Знати:

- аналітичні методи розрахунку континуальних механічних систем: нескінченно-подовжених підпірних стінок; балок на пружній основі, тонких пластинок (плит);

Вміти:

- самостійно здійснювати постановку задач розрахунку реальних континуальних конструкцій та побудову відповідних конструктивних і розрахункових схем;

- самостійно здійснювати аналітичні розрахунки за відповідними схемами навантаження.


Тема 1. Розв'язок плоскої задачі теорії пружності для підпірних стінок.

Вступ. Місце дисципліни в системі підготовки фахівця в області розрахунків на міцність при будівництві і реконструкції автомобільних доріг та аеродромів. Мета та завдання дисципліни. Інтегровані вимоги до знань та умінь з дисципліни.

Основи розрахунку підпірних стінок. Теорія Кулона. Теорема Ребхана і графічна побудова Понселе. Виведення аналітичних співвідношень тиску ґрунту на поверхню підпірної стінки. Діаграма функцій повного тиску і інтенсивності тиску. Поняття про більш точну лінійно-деформовану теорію ґрунтового півпростору для визначення тиску на підпірні стінки.

Тема 2. Загальні поняття про роботу та методи розрахунку балок і плит на пружній основі.

Особливості роботи балок і плит на пружній основі. Розрахунок балок на пружній основі точними методами. Диференціальне рівняння вигину балки

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.04-01-2021
		Стор. 7 із 15	

на пружній основі. Інтегрування диференціального рівняння за методом початкових параметрів. Застосування методу початкових параметрів до розрахунку балок, що мають кілька ділянок навантаження. Граничні умови. Розрахунок нескінченно довгої балки, що лежить на суцільній пружній основі, завантаженої однієї зосередженою силою. Основи чисельних методів розрахунку балок і плит на пружній основі.

Тема 3. Розрахунок нерозрізних балок на пружних опорах методом сил і переміщень.

Статично невизначувані системи. Основи теорії розрахунку методом сил. Система розв'язувальних рівнянь і обчислення коефіцієнтів системи канонічних рівнянь. Визначення дійсних внутрішніх зусиль у статично невизначуваних системах. Статичні та кінематичні перевірки розрахунку. Розрахунок нерозрізної балки на пружних опорах методом сил і переміщень.

Тема 4. Теоретичні основи розрахунку тонких пластинок (плит). Вивід диференціального рівняння рівноваги Софі Жермен.

Класифікація пластинок за геометричними параметрами і прогинами. Теорія технічного згину для тонких пластинок. Гіпотеза Кірхгоффа-Лява. Рівняння Коші і стану з урахуванням гіпотез і допущень для тонких пластинок, що працюють на поперечний згин. Вивід диференціального рівняння рівноваги тонкої пластинки Софі-Жермен. Розрахунки тонких пластин в залежності від граничних умов. Приклад розрахунку еліптичної тонкої пластинки, жорстко защемленої по краям. Розрахунок прямокутної пластинки і нескінченної полоси на пружній основі.

Модуль № 2 «Числові методи розрахунку плит (пластин) на пружній основі»

Інтегровані вимоги модуля №2:

У результаті засвоєння навчального матеріалу модуля 2 студенти повинні:

Знати:

- основні співвідношення методу скінченних елементів (МСЕ) для розрахунку пластин і плит на пружній основі.

Вміти:

- самостійно виконувати чисельні розрахунки дорожніх покриттів з використанням програмних комплексів.

Тема 1. Основи теорії розрахунку пластин на поперечне навантаження.

Загальні поняття і основні рівняння. Диференціальне рівняння пружної поверхні пластини. Граничні умови. врахування пружної основи.



Тема 2. Розрахунок балок на пружній основі методом скінченних елементів (МСЕ).

Основні співвідношення теорії пружності на основі варіаційних принципів механіки. Дискретизація системи. Вектор зведених вузлових сил. Матриця жорсткості СЕ-моделі балочного елемента. Формування загальної матриці жорсткості і вантажний матриці .

Тема 3. Розрахунок пластин і плит на пружній основі методом скінченних елементів.

Деформації і напруження в межах пластин. Робота внутрішніх і зовнішніх сил. Побудова функції форми СЕ пластин. Матриця жорсткості СЕ пластин. Вектор зведених вузлових сил СЕ. Матриця жорсткості СЕ-моделі пластин.

Тема 4. Дослідження напруженого стану в точці тіла

Напружено-деформований стан в точці твердого тіла. Розрахунки тонкої пластинки на пружній основі. Критерій міцності Губера-Мізеса-Генки

Тема 5. Розрахунок дорожніх покриттів МСЕ з використанням програми «SCAD Soft».

Загальні принципи і методика розрахунків в програмі «SCAD Soft». Визначення напружено-деформованого стану дорожніх покриттів методом скінченних елементів з використанням програми «SCAD Soft».

2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС	Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Аналітичні методи розрахунку континуальних механічних систем».									
1.1	Розв'язок плоскої задачі теорії пружності для підпирних стінок	5 семестр				5 семестр			
		14	2	4	8	23	1	4	18
1.2	Загальні поняття про роботу та методи розрахунку балок і плит на пружній основі	14	2	4	8	6	-	-	6
1.3	Розрахунок нерозрізних балок на пружних опорах методом сил і переміщень	14	2	4	8	8	-	-	8
1.4	Теоретичні основи розрахунку тонких пластинок (плит). Вивід диференціального рівняння рівноваги Софі Жермен	9	2	2	5	13	1	-	12
1.1 6	Модульна контрольна робота №1	7	-	2	5	-	-	-	-
Усього за модулем №1		58	8	16	34	50	2	4	44
Модуль №2 «Числові методи розрахунку плит (пластин) на пружній основі»									



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.1	Основи теорії розрахунку пластин на поперечне навантаження	3	2	2	2	6 семестр			
						6	-	-	6
2.3	Розрахунок пластин і плит на пружній основі методом скінченних елементів	20	2	4	8	11	1	-	10
2.4	Дослідження напруженого стану в точці тіла		2	4	6				
2.4	Розрахунок дорожніх покриттів МСЕ з використанням програми «SCAD Soft»	16	1	4	8	20	1	2	17
2.5	Виконання контрольної (домашньої) роботи	-	-	-	-	8	-	-	8
2.6	Модульна контрольна робота №2	7	-	2	5	-	-	-	-
2.7	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	5	-	2	3
Усього за модулем №2		62	9	18	35	58	2	4	52
Усього за навчальною дисципліною		120	17	34	69	108	4	8	96

2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).

Виконання контрольної (домашньої) роботи має на меті навчити студентів самостійно працювати з навчальною, довідниковою, науковою та нормативною літературою з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу, здобуття навиків самостійного і творчого розв'язку інженерних розрахунків континуальних конструкцій.

Конкретна мета полягає у виконанні розрахунків дорожніх покриттів з використанням методу скінченних елементів у програмі «SCAD Soft».

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН).


Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.04–01–2021
		Стор. 10 із 15	

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Цихановський В.К., Белятинський, А.О., Талах С.М. Будівельна механіка (спецкурс). - К., 2015. – 260 с

3.2.2. Куценко А.Г. Будівельна механіка: Навч. посібник / А.Г. Куценко, М.М. Бондар, В.В. Яременко – К.: Центр учбової літератури, 2019. – 704 с.

3.2.3. Легостаєв А.Д. Метод скінченних елементів. Конспект лекцій. - К.: КНУБА, 2004.- 112 с.

3.2.4. Куценко А.Г. Будівельна механіка: Навч. посібник / А.Г. Куценко, М.М. Бондар, В.В. Яременко – К.: Центр учбової літератури, 2019. – 704 с.

3.2.5. Баженов В.А. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології і моделю- вання: Підручник / В.А. Баженов, А.В. Перельмутер, О.В. Шишов / За заг. ред. В.А. Баженова. – К.: ПАТ “ВПІОЛ”, 2013. – 896 с

Допоміжна література

3.2.6. Цегелик Г. Г. Чисельні методи: підручник / Г. Г. Цегелик. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 408 с

3.2.7. Бойчук В.С. Довідник дорожника. –К.: Урожай, 2002. – 560 с.

3.2.8. Задачин В. М. Чисельні методи : навчальний посібник / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Х.: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 180 с.

3.2.9. Сафоник А.П. Чисельні методи: навчальний посібник / А. П. Сафоник. – Рівне: НУВГП, 2015. – 143 с. 5.

3.2.10. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: ДБН В.2.1- 10:2018- [Чинний з 01.01.2019 р]- К:Міністерство регіонального розвитку і житлового-комунального господарства України, 2018 -42с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті


3.3.1. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/>

3.3.2. <http://www.lib.nau.edu.ua>

3.3.3. <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU//T.pdf>

3.3.4. <https://studfile.net/preview/5025649/>

3.3.5. <https://dbn.co.ua/> Державні будівельні норми України

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.04–01–2021
		Стор. 11 із 15	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1


Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
5 семестр					
Модуль № 1 «Аналітичні методи розрахунку континуальних механічних систем»			Модуль № 2 «Числові методи розрахунку плит (пластин) на пружній основі»		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	6 семестр
					бали
Практичні/виконання окремих завдань (4x9)	35	40	Практичні/виконання окремих завдань (4x9)	35	22
-	-	-	Виконання контрольної роботи (домашньої)	-	8
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>18 бали</i>	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	<i>18 бали.</i>	-
-	-	-	Підсумкова семестрова контрольна робота	-	30
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	-
Усього за модулем №1	50	40	Усього за модулем №2	50	60
Усього за модулями №1, №2				100	100
Усього за дисципліною				100	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.04–01–2021
		<p>Стор. 12 із 15</p>	

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – за *перший та другий* семестри) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою ECTS.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(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 РЕЄСТРАЦІЇ 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				



**Силабус навчальної дисципліни
«Будівельна механіка (спецкурс)»
Освітньо-професійної програми «Автомобільні дороги і
аеродроми»
Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

Рівень вищої освіти (перший (бакалаврський), другий (магістерський))	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента ОП
Курс	3 (третій)
Семестр	1 (перший)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	2 кредити /120
Мова викладання	українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Визначення: активного і пасивного тиску на підпірну стінку жорсткої конструкції від дії власної ваги ґрунтового масиву та рівномірно-розподіленого навантаження на обмежувальній поверхні; напружено-деформованого стану нерозрізних балок на пружній основі точними методами; внутрішніх зусиль і прогинів тонких пластинок і плит, що працюють на поперечний згин; напружено-деформованого стану дорожніх покриттів МСЕ з використанням програми «SCAD Soft».
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Курс спрямований на формування математичних моделей задач будівельної механіки та їх практичного розв'язання в рамках методів розрахунку окремих континуальних механічних систем і числових методів розрахунку плит (пластин) на пружній основі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть самостійно здійснювати: постановку задач розрахунку реальних континуальних конструкцій та побудову відповідних конструктивних і розрахункових схем; аналітичні розрахунки за відповідними схемами навантаження; виконувати чисельні розрахунки дорожніх і аеродромних покриттів з використанням програмних комплексів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Володіння методиками розрахунків на міцність підпірних стінок та плит аеродромного і дорожнього покриття, що застосовуються в дорожньому будівництві та при реконструкції автомобільних доріг і аеродромів з використанням універсальних програмно-обчислювальних комплексів дає можливість проектувати вище згадані об'єкти на сучасному рівні та використовувати електронні ресурси при виконанні розрахунків
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Аналітичні методи розрахунку континуальних механічних систем. Розв'язок плоскої задачі теорії пружності для підпірних стінок. Загальні поняття про роботу та методи розрахунку балок і плит на пружній основі. Розрахунок нерозрізних балок на пружних опорах методом сил і переміщень. Теоретичні основи розрахунку тонких пластинок (плит). Вивід диференціального рівняння рівноваги Софі Жермен. Числові методи розрахунку плит (пластин) на пружній основі. Основи теорії розрахунку пластин на поперечне навантаження. Розрахунок балок на пружній основі методом скінченних елементів (МСЕ). Основні співвідношення теорії пружності на основі варіаційних принципів механіки.

	<p>Дискретизація системи. Розрахунок пластин і плит на пружній основі методом скінченних елементів. Побудова функції форми SE пластин. Матриця жорсткості SE пластин. Вектор зведених вузлових сил SE. Матриця жорсткості SE-моделі пластин. Розрахунок дорожніх покриттів MSE з використанням програми «SCAD Soft».</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні</p> <p>Методи навчання: навчальна дискусія, онлайн</p> <p>Форми навчання: очна, дистанційна</p>	
Пререквізити	Знання з вищої математики, теоретичної механіки, опору матеріалів, інформатики, будівельної механіки (основний курс) та загальні знання отримані на другому (бакалаврському) рівні вищої освіти	
Пореквізити	Знання з будівельної механіки (спецкурс) можуть бути використані під час написання бакалаврської дипломної роботи	
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ	<p>Науково-технічна бібліотека НАУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цихановський В.К., Белятинський, А.О., Талах С.М. Будівельна механіка (спецкурс). - К., 2015. – 260 с 2. Куценко А.Г. Будівельна механіка: Навч. посібник / А.Г. Куценко, М.М. Бондар, В.В. Яременко – К.: Центр учбової літератури, 2019. – 704 с. 3. Легостаєв А.Д. Метод скінченних елементів. Конспект лекцій. - К.: КНУБА, 2004.- 112 с. 4. Куценко А.Г. Будівельна механіка: Навч. посібник / А.Г. Куценко, М.М. Бондар, В.В. Яременко – К.: Центр учбової літератури, 2019. – 704 с. 5. Баженов В.А. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології і моделювання: Підручник / В.А. Баженов, А.В. Перельмутер, О.В. Шишов / За заг. ред. В.А. Баженова. – К.: ПАТ “ВПОР”, 2013. – 896 с 	
Локація та матеріально-технічне забезпечення	аудиторія теоретичного навчання, проектор	
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференціальний залік, тестування	
Кафедра	Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів та автошляхів	
Факультет	Архітектури будівництва та дизайну	
Викладач(і)		<p>ТАЛАХ СВІТЛАНА МИХАЙЛІВНА Посада: доцент Науковий ступінь: кандидат технічних наук Вчене звання: доцент Профайл викладача: Тел.: +38 098 508 70 88 E-mail: svitlana.talakh@npp.nau.edu.ua Робоче місце: 5.307</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс	
Лінк на дисципліну	https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/???	

