

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

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів

УЗГОДЖЕНО

Декан

_____ /В. Карпов/

«___» _____ 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ А. Полухін

«___» _____ 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА**навчальної дисципліни****«Проектування сталезалізобетонних конструкцій»**

Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

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	1	120/ 4, 0	17	17	–	86	-	-	Диф.залік 1
Заочна	1	120/ 4, 0	6	6	–	108	К.р.-1	-	Диф.залік 1

Індекс: НМ -5 -192 -1/21 - 3.2

НМ -5 -192 -1з/21 - 3.2

СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021
		стор. 2 з 12	

Робочу програму навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Промислове і цивільне будівництво», навчальних та робочих навчальних планів НМ -5 -192 -1/21, РМ -5 -192 -1/21 та НМ -5 -192 -1з/21, РМ -5 -192 -1з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
професор, д.т.н.

_____ О. Лапенко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Промислове і цивільне будівництво», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» – кафедри комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів, протокол №_від «__» _____ 2021 р.

Завідувач кафедри

_____ О. Лапенко

Гарант освітньо-професійної програми
«Промислове і цивільне будівництво»

_____ М. Барабаш

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


Голова НМРР _____

О. Дубик

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021
		стор. 3 з 12	

ЗМІСТ

		сторінка
Вступ		
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	7
2.4	Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)	
2.5	Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи	7
3	Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1	Методи навчання	8
3.2	Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
3.3	Інформаційні ресурси в Інтернеті	8
4	Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	9

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021
		стор. 4 з 12	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій» 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

Навчальна дисципліна «Проектування сталезалізобетонних конструкцій» займає провідне місце в процесі фахової підготовки для кваліфікованого виконання професійних обов'язків магістрів з будівництва та цивільної інженерії. Вивчення курсу даної дисципліни спрямоване на отримання знань, щодо основ розрахунку і конструювання елементів сталезалізобетонних конструкцій (СЗБК), які експлуатуються в кліматичних умовах України, в неагресивних, слабоагресивних і середньоагресивних середовищах.

Метою викладання дисципліни є формування у майбутніх фахівців-будівельників професійних знань та умінь в галузі проектування та влаштування різних типів сталезалізобетонних конструкцій.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- вивчення практичних методів проектування будівель і споруд із СЗБК.
- розвинення вміння обґрунтовувати необхідність застосування конструктивних систем і окремих конструкцій для широкого практичного застосування;
- виконувати сучасними методами (на основі чинних нормативних документів) розрахунки СЗБК та стиків їх з'єднань, а також їх конструювання.


1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

В результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти набуває знань, щодо матеріалів, які застосовуються для виготовлення СЗБК; загальних вимог до розрахунків СЗБК за методом граничних станів з урахуванням класу відповідальності будівель і споруд та категорій відповідальності конструктивних елементів; основні передумови та правила виконання конструктивного моделювання для розрахунку СЗБК.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна:
ЗК1 – здатність використовувати форми, методи, технології та враховувати принципи наукових досліджень, виявляти тенденції розвитку процесів і закономірності у системі будівництва та цивільної інженерії.

ЗК2 – здатність і готовність проектувати та застосовувати сучасні технології виробництва та методи комп'ютерного проектування, аналізувати та оцінювати рі-

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021
		стор. 5 з 12	

зноманітні проблемні виробничі ситуації.

Фахові компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: будівництво з урахуванням стадійності.

ФК10 – здатність проектувати будівлі та інженерні споруди з використанням програмних систем комп'ютерного проектування на основі ефективного поєднання передових технологій, виконання багатоваріантних розрахунків.

ФК12 – здатність виявляти суть науково-технічних проблем, які виникають в ході професійної діяльності і залучати для їх рішення відповідний фізико-математичний апарат (СК1).

ФК13 – здатність застосовувати математичний апарат, теоретичні, розрахункові і експериментальні методи досліджень, методи математичного і комп'ютерного моделювання в процесі професійної діяльності.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки

Навчальна дисципліна «Проектування сталезалізобетонних конструкцій» базується на знаннях таких дисциплін, як «Будівельні конструкції», «Будівельна механіка (спецкурс)», «Зведення і монтаж будівель і споруд», «Залізобетонні та кам'яні конструкції», та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Реконструкція промислових і цивільних будівель».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме: навчального модуля №1 «Проектування сталезалізобетонних конструкцій» який є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчального плану, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля


Модуль № 1

«Проектування сталезалізобетонних конструкцій»

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати: основні типи сталезалізобетонних конструкцій; області раціонального застосування сталезалізобетонних конструкцій; володіти методами компоновання, розрахунку та конструювання сталезалізобетонних конструкцій різного призначення

Вміти: проектувати конструкції основних видів (балки, колони, ферми, каркаси будівель та споруд); користуватися нормативною та довідковою літературою; орієнтуватися в методах розрахунку конструкцій за допомогою ЕОМ.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021
		стор. 6 з 12	

Тема 1. Вступ. Навантаження та впливи. Розрахункові ситуації.

Вимоги до проектування СЗБК. Проектний строк служби. Дії та впливи навколишнього середовища. Класифікація впливів. Коефіцієнти надійності.

Тема 2. Теоретичні й експериментальні основи роботи сталезалізобетонних конструкцій.

Аналіз параметрів напружено-деформованого стану різних типів сталезалізобетонних конструкцій. Дослідження міцності та деформативності їх елементів і складових. Розробка методів розрахунку і визначення показників надійності комплексних рамних конструкцій.

Тема 3. Сталезалізобетонні балки та ригелі. Балки з жорстким армуванням.

Сталезалізобетонні двотаврові балки із залізобетонним верхнім поясом. Сталезалізобетонні балки з армуванням вертикальними сталевими листами. Сталезалізобетонні балкові конструкції з винесеним армуванням трубами. Розрахунок та конструювання сталезалізобетонних балок.

Тема 4. Сталезалізобетонні стійки.

Загальні відомості про сталезалізобетонні стійки. Трубобетонні стійки при додатковому стрижневому армуванні. Трубобетон із центрифугованими ядрами. Стійки із сталевих складених двотаврів боковими порожнинами, заповненими бетоном. Розрахунок стиснутих сталезалізобетонних стійок. Особливості проектування сталезалізобетонних конструкцій відповідно до Eurocode 4. Розрахунок сталезалізобетонних стійок. Конструювання сталезалізобетонних стійок.

Тема 5. Турбобетонні колони й стійки.

Збірні залізобетонні колони використовуються як для одноповерхових будівель та споруд, так і для багатоповерхових. Колони призначені для отримання навантажень від елементів покриття, перекриття та огорожувальних конструкцій.

Тема 6. Сталезалізобетонні плити.

Загальні відомості про сталезалізобетонні плити. Залізобетонні плити по профільованому сталевому настилу. Залізобетонні плити зі сталевим обрамленням. Розрахунок та конструювання сталезалізобетонних плит.

Тема 7. Сталезалізобетонні ферми.


Сталезалізобетонна ферма трикутної форми з залізобетонним верхнім поясом, з'єднаним в опорних вузлах за допомогою закладних деталей з нижнім сталевим поясом.

Тема 8. Сталезалізобетон при підсиленні несучих будівельних конструкцій.

Сталезалізобетонні конструкції посилюють збільшенням перерізів елементів, зниженням маси огорожувальних конструкцій, попередніми напруженою підсилюючих елементів.

Тема 9. Підсилення стиснутих залізобетонних конструкцій сталеву обіймою.

Посилення конструкцій проводиться збільшенням їх поперечного перерізу і додаванням арматури або ж істотною зміною конструктивної схеми роботи елементів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021
		стор. 7 з 12	

2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	ПЗ	СРС	Усього	Лекції	ПЗ	СРС
1	2	12	12	12	12	12	12	12	10
Модуль №1 « Проектування сталезалізобетонних конструкцій »									
1.1	Вступ. Навантаження та впливи. Розрахункові ситуації	1 семестр				1 семестр			
		13	2	2	9	13	2	-	11
1.2	Теоретичні й експериментальні основи роботи сталезалізобетонних конструкцій	13	2	2	9	13	-	2	11
1.3	Сталезалізобетонні балки та ригелі. Балки з жорстким армуванням	13	2	2	9	13	2	-	11
1.4	Сталезалізобетонні колони і стійки	13	2	2	9	13	-	2	11
1.5	Турбобетонні колони й стійки	13	2	2	9	13	2	-	11
1.6	Сталезалізобетонні плити	13	2	2	9	11	-	-	11
1.7	Сталезалізобетонні ферми	13	2	2	9	11	-	-	11
1.8	Сталезалізобетон при підсиленні несучих будівельних конструкцій	13	2	2	9	11	-	-	11
1.9	Підсилення стиснутих залізобетонних конструкцій сталевую обіймою	10	1	-	9	11	-	-	11
1.10	Модульна контрольна робота №1	6		1	5	-	-	-	-
1.11	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
1.12	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	2	-	1	1
Усього за модулем №1		120	17	17	86	120	6	6	108

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

Контрольне (домашнє) завдання з дисципліни виконується у першому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни. Завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання домашньої роботи складає 8 годин самостійної роботи.

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи розробляються провідними викладачами, затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021
	стор. 8 з 12		

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;
- дослідницький метод.

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

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.1.1. Семко О.В. Імовірнісні аспекти розрахунку сталезалізобетонних конструкцій: Монографія / О. В. Семко; В.о. Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. Полтава : РВВ ПНТУ ім. Ю. Кондратюка, 2004.– 320 с.

3.1.2. Гольшев А. Б. Проектирование усиленных несущих железобетонных конструкций производственных зданий и сооружений / А. Б. Гольшев, И. Н. Ткаченко. – К.: Логос, 2001. – 172 с.

3.1.3. Бабич Є.М. Розрахунок нерозрізних залізобетонних балок із використанням деформаційної моделі: Рекомендації / Є.М. Бабич, В.Є. Бабич, В.В. Савицький. – Рівне: НУВГП, 2005. – 37 с.

Допоміжна література

3.1.4. Методичні рекомендації із механічного з'єднання арматурних стрижнів опресуванням муфт / В. О. Вернигора, С. О. Полонська, К. Р. Амбар-цумянц. – Київ: НДІБВ,ТОВ «Спрут-Україна», 2008. – 18 с..

3.1.5 Проектування бетонних і залізобетонних конструкцій за національними нормативними документами ДБН В.2.6.-98:2009 та ДСТУ Б В.2.6-156:2010 /А.М. Бамбура, Ю.І. Немчинов, О.Б. Гурківський [та ін.] // Будівельні конструкції: Зб.наук.праць. – К.: ДП НДІБК, 2011. – Вип.74. – Кн.1. – С. 10–19

3.1.6. Рекомендації з проектування армування залізобетонних елементів мостів арматурними стержнями, що з'єднані обтискними втулками / Й. Й. Луч-ко, А. Я. Пенцак, Р. Я. Пелех [та ін.] // Львів: Каменяр, 2009. – 47 с.


3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

3.3.1. <http://iap.nau.edu.ua>

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

3.2.3. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/30596>

3.3.4. Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021
		стор. 9 з 12	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1. та 4.2

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	1 семестр	І семестр
Модуль № 1 «Основи проектування одноповерхових промислових будівель»		
Види навчальної роботи	бали	бали
Практичні заняття	70	40
Виконання контрольної роботи (домашньої)	-	30
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	42	42
Підсумкова семестрова контрольна робота	-	30
Виконання модульної контрольної роботи №1	30	-
Усього за модулем №1	сума балів	
Усього за модулем №1	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.

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.

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.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування сталезалізобетонних конструкцій»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021
		стор. 10 з 12	

(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				