

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

КАФЕДРА НАГЛЯДОВО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Безпека експлуатації будівель і споруд»

вибіркова професійна

за освітньо-професійною програмою «Охорона праці»

підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, очна форма

у галузі знань 26 «Цивільна безпека»

за спеціальністю 263 «Цивільна безпека»

Рекомендовано кафедрою
наглядово-профілактичної діяльності на
2022- 2023 навчальний рік.
Протокол від «05» травня 2022 року № 34

Силабус розроблено відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни
«Безпека експлуатації будівель і споруд».

2022 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Знання, отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Безпека експлуатації будівель і споруд», передбачають засвоєння:

- спеціальної термінології та закономірностей побудови будівель і споруд в залежності від їх призначення;
- основ проектування будівель і споруд;
- фізико-механічних властивостей будівельних матеріалів;
- фізико-механічних властивостей та поведінки будівельних конструкцій у нормальних умовах та при дії чинників надзвичайних ситуацій;
- способів підвищення стійкості будівельних матеріалів і конструкцій до пожежі;
- основ забезпечення безпеки будівель і споруд при дії несприятливих та небезпечних чинників надзвичайних ситуацій;
- методик обстеження будівельних об'єктів, що піддаються несприятливим впливам;
- способів ремонту та підсилення будівельних конструкцій.

Висококваліфікований спеціаліст системи ДСНС України повинен самостійно і творчо вирішувати розрахунково-конструкторські та наукові задачі практики по забезпеченню безпеки будівельних об'єктів, підвищенню їх стійкості до дії несприятливих та небезпечних чинників надзвичайних ситуацій.

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Васильченко Олексій Володимирович, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності
Контактна інформація	м. Харків, вул. Баварська, 7, кабінет № 113. Номер телефону - 067-57-009-44
E-mail	vasilchenko@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	- вогнестійкість залізобетонних та металевих будівельних конструкцій; - теплостійкість полімерних матеріалів; - вплив вибуху на будівельні конструкції; - евакуація з висотних будівель.
Професійні здібності	- професійні знання і значний досвід роботи в викладанні технічних дисциплін
Наукова діяльність за освітнім компонентом	– Vasilchenko Alexey, Doronin Evgeny, Ivanov Boris, Konoval Vladimir (2019) Effect of residual deformation of a steel column on its fire resistance under combined exposure "explosion-fire". Materials Science Forum Vol. 968, pp. 288-293. – VASILCHENKO Alexey, DANILIN Olexandr, LUTSENKO Tatiana, RUBAN Artem (2021). Features of Evaluation of Fire Resistance of Reinforced Concrete Ribbed Slab under

Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру за розкладом кафедри. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь з питань забезпечення безпеки будівельних конструкцій, будівель і споруд, що піддаються впливам несприятливих та небезпечних чинників в умовах надзвичайних ситуацій.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	Очна (денна)
Статус дисципліни	вибіркова професійна
Рік підготовки	4-й
Семестр	8-й
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	5
- кількість модулів	2
- загальна кількість годин	150 год.
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	24
- практичні заняття (годин)	4
- семінарські заняття (годин)	24
- лабораторні заняття (годин)	0
- курсовий проект (робота) (годин)	0
- інші види занять (годин)	
- самостійна робота (годин)	98
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	0
- підсумковий контроль	диференційований залік

Передумови для вивчення дисципліни

Для якісного вивчення навчальної дисципліни «Безпека експлуатації будівель і споруд» бажано отримати знання наступних дисциплін: вища математика; фізика; інженерна і комп'ютерна графіка; теорія горіння та вибуху; матеріалознавство та технологія матеріалів; технічна механіка.

Після вивчення наведених навчальних дисциплін бажано здобути результати навчання згідно переліку:

ПРН09. Використовувати у професійній діяльності сучасні інформаційні технології, системи управління базами даних та стандартні пакети прикладних програм.

ПРН12. Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки.

ПРН14. Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.

ПРН21. Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях.

ПРН26. Знати властивості горючих речовин і матеріалів, механізм виникнення процесів горіння і вибуху.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньо-професійної програми «Охорона праці», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
–	
Дисциплінарні результати навчання	
– Визначати класифікацію будівельних об'єктів, впливи на них та вимоги до їх функціонування	
– Визначати види основних будівельних конструкцій та вимоги до них з урахуванням особливостей їх поведінки в умовах надзвичайних ситуацій	
– Визначати технічний стан будівель та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки.	
– Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних	

чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності, використовуючи знання математичних та природничих наук.	
– Проводити аналіз загроз будівлям, спорудам та територіям від небезпечних чинників надзвичайних ситуацій.	
– Кваліфіковано рекомендувати технічні рішення щодо підвищення стійкості будівельних конструкцій	

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
–	
Очікувані компетентності з дисципліни	
– Здатність оперувати термінами та визначеннями понять у сфері цивільного захисту; основними положеннями, вимог та правил стосовно проведення моніторингу, організування та впровадження заходів щодо запобігання, ліквідування надзвичайних ситуацій.	
– Здатність розумітися у конструкторській документації будівельних об'єктів	
– Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	
– Здатність аналізувати загрози та оцінювати відповідність інженерно-технічних рішень цивільного захисту щодо стійкості будівель та споруд в умовах надзвичайних ситуацій.	
– Здатність аналізувати загрози та розробляти інженерно-технічні заходи цивільного захисту для об'єктів підвищеної небезпеки.	
– Здатність рекомендувати заходи щодо забезпечення безпеки будівель і споруд, що працюють при загрозі виникнення надзвичайних ситуацій (пожежа, вибух, сейсмічні умови, зсуви, підтоплені території, просідаючі ґрунти та підроблені території)	

Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Стійкість будівельних конструкцій в нормальних умовах.

Тема 1. Архітектурні конструкції будівель.

1.1 Класифікація будівель.

Задачі та значення архітектури у підготовці фахівців з цивільного захисту. Значення індустріалізації, типізації, зниження вартості, скорочення термінів та

підвищення якості будівництва на сучасному етапі розвитку України. Задачі сучасного масового індустріального будівництва.

Класифікація будівель за призначенням. Вимоги до будівель.

Поняття про архітектурно-конструктивні структури будівель. Об'ємно-планувальна структура будівель і споруд. Приміщення – первісний елемент будівель. Будівля як комплекс сполучених приміщень. Основні конструктивні елементи будівель.

Зовнішні впливи на будівлю. Силкові та несилкові впливи.

Функціональні (технологічні) процеси в будинках як основа його об'ємно-планувального рішення. Види об'ємно-планувальних рішень будівель. Взаємна ув'язка планування поверхів багатопверхових будівель. Взаємозв'язок з об'ємно-планувальними та конструктивними рішеннями будівель. Основні типи несучих конструкцій: стінові, балочні, каркасні, склепінні, купольні. Нові типи конструкцій та систем: оболонки позитивної та негативної кривизни, вантові системи, стовбурні та стовбурно-оболонкові системи.

Конструктивні рішення будинків. Будівельні системи за технологією зведення та найбільш розповсюдженим типом матеріалу і конструктивного елемента будівлі. Конструктивні системи та конструктивні схеми будинків.

Планування міських та сільських поселень. Роза вітрів.

Генеральні плани. Склад робочої документації генерального плану.

1.2 Фундаменти. Зовнішні і внутрішні стіни.

Основи фундаментів. Вимоги до основ. Природні та штучні основи.

Зовнішній вплив на фундаменти. Вимоги до фундаментів. Класифікація фундаментів за конструкціями та матеріалами. Стрічкові, стовбурні, пальові та суцільні фундаменти. Фундаменти монолітні та збірні.

Зовнішній вплив на стіни та вимоги до них. Класифікація стін: несучі, самонесучі, навісні. Однорідні та неоднорідні стіни. Принципи проектування стін за умовами забезпечення теплофізичних характеристик. Конструктивні рішення дерев'яних, кам'яних, дрібно- та великоблочних, великопанельних стін та їх елементів (цоколь, карниз, парапет, проріз, сполучення збірних елементів). Каркаси та їх класифікація. Системи каркасів та їх робота під навантаженням: рамні, зв'язкові та рамо-зв'язкові системи каркасів житлових будинків. Система з ядром жорсткості. Залізобетонні та металеві каркаси. Окремі опори. Залізобетонні колони заводського виготовлення.

Модульна координатація розмірів у будівництві. Види розмірів. Розбивочні осі.

1.3 Перекриття та покриття.

Зовнішні впливи та вимоги до перекриттів. Класифікація перекриттів та основні схеми їх конструктивних рішень (збірні, збірно-монолітні та монолітні).

Вимоги, що пред'являються до підлоги. Класифікація підлог та область застосування. Індустріальні конструкції підлог. Конструктивні рішення та деталі підлог з дерева, лінолеуму, синтетичних та керамічних матеріалів.

Зовнішній вплив на покриття та вимоги до них. Класифікація покриттів.

Схильні та плоскі дахи. Види схильних дахів. Конструктивні рішення схильних дахів: приставні, висячі. Види суміщених покриттів.

Водовідвід неорганізований та організований, зовнішній і внутрішній.

Конструкції внутрішнього водовідводу.

1.4 Елементи комунікацій та розподілу.

Класифікація сходів за призначенням, матеріалом та конструктивним типом. Принципи проектування сходів та їх деталей з різних матеріалів. Сходові клітки: звичайні та незадимлювані.

Призначення, види перегородок. Зовнішні впливи, що сприймають перегородки. Вимоги до перегородок. Класифікація конструкцій перегородок. Конструктивні рішення перегородок та їх деталей.

Зовнішній вплив та вимоги, що пред'являються до вікон. Класифікація вікон за конструкцією та матеріалами. Елементи вікон. Заповнення прорізів столярними блоками, вітражами, склоблоками та склопрофілем.

Вимоги до дверей. Класифікація дверей за призначенням, конструкцією та матеріалами.

Балкони, лоджії, еркери, козирки, та вимоги до них.

1.5 Конструкції каркаса промислових будівель.

Класифікація промислових будівель.

Основні фактори, що впливають на виробничі процеси. Повітряне середовище (температура, вологість, рух та якість повітря). Освітлення. Акустичне навантаження. Допоміжне інженерне обладнання та комунікації (підйомно-транспортне устаткування, електропостачання, енергопостачання, водопостачання і каналізація).

Просторові параметри будинків (прольот, крок, висота). Об'ємно-планувальні рішення та конструктивна схема. Особливості модульної координації промислових будов.

Класифікація фундаментів. Деформаційні шви. Фундаментні балки.

Колони та деталі каркаса. Класифікація колон. Особливості конструкції залізобетонних та сталевих колон.

Вертикальні та горизонтальні зв'язки між колонами.

Підкранові балки.

1.6 Конструкції покриттів промислових будівель.

Класифікація несучих конструкцій покриттів по конструктивному виконанню, виду матеріалу. Залізобетонні та сталеві горизонтальні несучі конструкції.

Балки. Класифікація балок за матеріалом та конструкцією.

Ферми. Класифікація ферм за матеріалом та конструкцією.

Підкровокв'язні конструкції.

Огороджувальні конструкції покриттів. Безпрогонні та прогонні покриття. Ліхтарі.

Зв'язки каркаса.

Тема 2. Будівельні матеріали та їх поведінка в умовах НС.

2.1 Класифікація і основні властивості будівельних матеріалів.

Предмет, задачі, структура і зміст розділу, його значення у підготовці фахівця цивільного захисту.

Класифікація будівельних матеріалів.

Фізичні властивості. Механічні властивості. Хімічні властивості. Спеціальні властивості.

Фізико-механічні властивості будівельних матеріалів в умовах пожежі.

2.2 Природні та штучні кам'яні матеріали та їх поведінка в умовах НС.

Визначення, класифікація, області використання і сортамент природних кам'яних матеріалів.

Сумісний вплив тепловологопереносу і механічних навантажень на поведінку кам'яних матеріалів в умовах надзвичайних ситуацій.

Порівняльна оцінка поведінки кам'яних матеріалів різного походження (вивержених, осадкових) в умовах надзвичайних ситуацій.

Мінеральні в'язучі речовини. Визначення та класифікація. Особливості застосування повітряних і гідравлічних в'язучих у будівництві.

Будівельні розчини. Визначення та класифікація.

Цементні бетони. Визначення, класифікація, область застосування, основні властивості. Вплив температури і часу прогріву розчинів і бетонів на їх деформативні та міцнісні властивості.

Штучні кам'яні матеріали.

Керамічні матеріали і вироби. Визначення і класифікація.

Силікатні матеріали і бетони. Визначення і класифікація.

2.3 Будівельні метали, залізобетон та їх поведінка в умовах НС.

Загальні поняття про метали і сплави. Класифікація, склад, маркування сталей, їх основні властивості, галузі використання.

Процеси, що відбуваються в металах і сплавах при нагріванні і визначають зміни їх механічних і теплофізичних властивостей.

Особливості поведінки гарячекатаної, холоднотягнутої, термічнозміцненої, легованої сталі і алюмінієвих сплавів при дії високих температур.

Залізобетон. Роль арматури в залізобетоні.

Вплив поведінки складових бетону (цементного каменю, заповнювачів) і сталевих арматур на властивості бетону і залізобетону при надзвичайних ситуаціях.

2.4 Будівельні матеріали на основі деревини.

Фізичні і механічні властивості деревини. Поведінка деревини в умовах надзвичайних ситуацій.

Будівельні матеріали на основі деревини.

Фази і стадії горіння деревини. Димоутворююча спроможність і токсичність продуктів терморозкладу і горіння.

2.5 Полімерні будівельні матеріали.

Полімери і пластмаси. Класифікація. Використання полімерних матеріалів у будівництві.

Органічні в'язучі. Класифікація. Склад. Властивості.

2.6 Теплоізоляційні матеріали на мінеральній та органічній основі та їх поведінка при НС.

Призначення та класифікація теплоізоляційних матеріалів. Матеріали на

основи азбесту (картон, папір та ін.). Призначення, властивості.

Вироби з мінеральної та скляної вати. Номенклатура, властивості, використання.

2.7 Способи підвищення стійкості будівельних матеріалів і конструкцій.

Класифікація способів зниження пожежної небезпеки будівельних матеріалів.

Способи підвищення стійкості природних кам'яних матеріалів до нагрівання.

Способи підвищення стійкості металевих конструкцій до нагрівання.

Способи підвищення стійкості виробів матеріалів на основі деревини до нагрівання.

Тема 3. Стійкість згинальних та стиснутих будівельних конструкцій.

3.1 Згинальні будівельні конструктивні елементи.

Граничні стани конструкцій за навантаженням. Нормативні і розрахункові навантаження. Конструкції елементів. Основні співвідношення.

Основи розрахунку залізобетонних балок прямокутного перетину.

Типи і види сталевих балок.

Балкові клітки: спрощена, нормальна і ускладнена. Балки настилу і головні балки.

Основи розрахунку сталевих балок.

Основні конструктивні елементи з деревини.

Основи розрахунку згинальних конструктивних елементів з деревини.

3.2 Стиснуті будівельні конструктивні елементи.

Центральне та позацентрове стискання. Подовжній вигин. Гнучкість.

Типи залізобетонних стискальних конструкцій.

Основи розрахунку міцності залізобетонних стискальних конструкцій.

Суцільні і наскрізні сталеві колони. Оголовки і бази.

Основи розрахунку центрально-стиснутих сталевих колон.

Класифікація і типи вертикальних елементів з деревини.

Основи розрахунку центрально-стиснутих стояків з деревини.

МОДУЛЬ 2. Стійкість будівельних конструкцій та споруд в умовах НС.

Тема 4. Поведінка будівельних конструкцій під час пожежі.

4.1. Чинники пожежної небезпеки будівельних конструкцій.

Надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру. Основні нормативні документи, що регламентують проектування будівель та споруд в умовах надзвичайних ситуацій. Основні терміни та визначення.

Поняття про систему пожежної безпеки об'єкта. Чинники пожежної небезпеки.

Пожежно-технічні властивості будівельних матеріалів.

Вогнестійкість. Характеристики вогнестійкості конструкцій. Межа вогнестійкості. Задачі випробувань на вогнестійкість. Температурний режим випробувань.

Характеристики вогнестійкості будівель. Ступінь вогнестійкості.

4.2. Поведінка будівельних конструкцій під час пожежі.

Температурні поля. Розрахунок температурних полів. Крайові умови.

Статична задача вогнестійкості. Теплотехнічна задача вогнестійкості. Розрахунок температур в плоских конструкціях при одномірному тепловому потоці. Розрахунок температур в стрижневих конструкціях при двомірному потоці тепла. Розрахунок шарів, прогрітих до заданих температур.

Особливості розрахунку межі вогнестійкості згинальних та стиснутих елементів.

Особливості розрахунку межі вогнестійкості залізобетонних, кам'яних, металевих та дерев'яних конструкцій.

Фізико-механічні властивості будівельних конструкцій в умовах пожежі. Незворотні деформації та зниження міцності конструкцій після пожежі.

Теоретичні основи вогнезахисту будівельних матеріалів та конструкцій.

Способи підвищення вогнестійкості будівельних матеріалів і конструкцій.

Тема 5. Вплив вибуху на будівлі та будівельні конструкції.

5.1. Вплив вибуху на будівлі та будівельні конструкції.

Поняття про вибух та вибухові речовини. Види вибухів та вибухових хвиль.

Поняття про систему вибухобезпеки об'єкта.

Особливості проектування будівель при загрозі зовнішніх вибухів.

Особливості вибухів газоповітряних сумішей.

Особливості проектування будівель при загрозі внутрішніх вибухів. Легкоскидні конструкції.

Розрахунок впливу вибуху на будівельні об'єкти.

Тема 6. Стійкість будівель та споруд в умовах надзвичайних ситуацій природного характеру.

6.1. Стійкість будівель та споруд в районах з геофізичними особливостями.

Поняття про сейсмічну небезпеку. Загальні принципи проектування сейсмостійких будівель та споруд. Вимоги до будівель, що зводяться у сейсмічних районах. Методи сейсμοзахисту будівельних об'єктів.

Основні поняття про просідаючі ґрунти та підроблювані території. Впливи на конструкції будівель від просідання. Основні принципи проектування та будівництва будівель і споруд на підроблюваних територіях та просідаючих ґрунтах.

Явище підтоплення. Запобіжні заходи від підтоплення. Захисні гідротехнічні споруди. Вимоги до проектування споруд на підтоплених територіях.

Тема 7. Способи обстеження та діагностика будівельних конструкцій.

7.1. Способи обстеження будівельних конструкцій. Діагностика будівельних конструкцій.

Організація обстежень будівель. Види обстежень будівель.

Завдання технічної діагностики.

Способи обстеження конструкцій будівель.

Контроль деформацій. Методи і засоби спостереження за тріщинами.

Методи і засоби контролю стану бетону та арматури у конструкціях.
Методи неруйнуючого контролю.

Відновлення будівельних конструкцій після впливу надзвичайних ситуацій.

Причини зниження несучої здатності будівельних конструкцій.

Класифікація способів посилення будівельних конструкцій.

Особливості посилення кам'яних, залізобетонних, сталевих, дерев'яних конструкцій.

Особливості посилення ферм.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма здобуття освіти					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота	
8- й семестр						
Модуль 1. Стійкість будівельних конструкцій в нормальних умовах.						
Тема 1. Архітектурні конструкції будівель.	28	8	4	–	16	–
Тема 2. Будівельні матеріали та їх поведінка в умовах НС.	24	2	6	–	16	–
Тема 3. Стійкість згинальних та стиснутих будівельних конструкцій	22	2	2	–	16	2
Разом за модулем 1	74	12	12	–	48	2
Модуль 2. Стійкість будівельних конструкцій та споруд в умовах НС						
Тема 4. Поведінка будівельних конструкцій під час пожежі.	27	4	8	–	15	–
Тема 5. Вплив вибуху на будівлі та будівельні конструкції.	21	2	4	–	15	–
Тема 6. Стійкість будівель та споруд в умовах надзвичайних	16	4	–	–	12	–

ситуацій природного характеру.						
Тема 7. Способи обстеження та діагностика будівельних конструкцій.	12	2	–	–	8	2
Разом за модулем 2	76	12	12	–	50	2
Разом	150	24	24	–	98	4

Теми семінарських занять

1	Тема 1. Перекриття та покриття	2
2	Тема 1. Конструкції покриттів промислових будівель.	2
3	Тема 2. Природні та штучні кам'яні матеріали та їх поведінка в умовах НС.	2
4	Тема 2. Будівельні метали та залізобетон та їх поведінка в умовах НС.	2
5	Тема 2. Будівельні матеріали на основі деревини. Полімерні будівельні матеріали.	2
6	Тема 3. Стійкість стиснутих будівельних конструкцій в нормальних умовах.	2
7	Тема 4. Розрахунок межі вогнестійкості металевих елементів балкової клітки.	2
8	Тема 4. Розрахунок межі вогнестійкості плоскої кам'яної стінки за ознакою втрати теплоізолюючої спроможності.	2
9	Тема 4. Забезпечення пожежної безпеки об'єктів будвництва.	2
10	Тема 4. Розрахунок межі вогнестійкості збірної багатопустотної плити за ознакою втрати несучої спроможності.	2
11	Тема 5. Вплив вибуху на будівлі та будівельні конструкції.	2
12	Тема 5. Вплив вибуху на будівлі та будівельні конструкції.	2
	Разом	24

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Модульна робота 1.	2
2	Модульна робота 2.	2
	Разом	4

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	–	–

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

Виконання домашньої контрольної роботи за темами:

1. Особливості визначення ступеня вогнестійкості будівель.
2. Фізико-механічні властивості будівельних конструкцій в умовах пожежі.
3. Теоретичні основи вогнезахисту будівельних матеріалів та конструкцій.
4. Система вибухобезпеки об'єкта.
5. Особливості вибухів газоповітряних сумішей.
6. Методи сейсмосахисту будівельних об'єктів.
7. Вимоги до проектування споруд на підтоплюваних територіях.

Підготовка результатів власних досліджень до виступу на конференції, участь в олімпіаді.

Виконання розрахункових робіт за темами:

1. Розрахунки стійкості будівельних конструкцій при впливі пожежі.
2. Розрахунки стійкості будівельних конструкцій при впливі вибуху.

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є модульна контрольна робота та диференційований залік.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою - ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі опитування та письмових завдань.

Підсумковий контроль проводиться у формі диференційованого заліку.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять	Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
I. Поточний контроль			
Модуль 1	лекції	6	–
	семінарські та практичні заняття	6	5
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	25
Разом за модуль 1			
Модуль 2	лекції	6	–
	семінарські та практичні заняття	6	5
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	25
Разом за модуль 2			
Разом за поточний контроль			100
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)			–
III. Підсумковий контроль (диференційований залік)*			–
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи			100

Пояснення: * контрольні заходи для обов'язкового виконання.

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на семінарському занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів):

5 балів – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни, граматично і стилістично без помилок оформлений звітний матеріал;

4 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

3 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

1-2 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки;

0 балів – завдання не виконане.

Модульний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт (контрольне завдання із 3 питань оцінюється в діапазоні від 0 до 20 балів):

10 - 20 балів – за умови вірних обґрунтованих відповідей на 3 питання. За окремі помилки у відповідях знімається по 1-2 бали.

5 - 10 балів – за умови вірних обґрунтованих відповідей на 2 питання. За окремі помилки у відповідях знімається по 1 балу.

0 балів – немає вірних відповідей на 2 питання.

Перелік теоретичних питань для підготовки до модульних контрольних робіт:

Модульна контрольна робота № 1.

1. Наведіть класифікацію будівель за призначенням та матеріалом та поверховістю.
2. Наведіть класифікацію впливів на будівлі.
3. Наведіть основні вимоги до будівель і споруд.
4. Наведіть заходи, які застосовуються для забезпечення пожежної безпеки при проектуванні будівель.
5. Охарактеризуйте термін "основа будівлі", наведіть вимоги до основ.
6. Поясніть, що таке "фундамент", наведіть класифікацію фундаментів.
7. Наведіть класифікацію стін за несучою здатністю, матеріалом, місцем розташування, структурою та конструкцією.
8. Наведіть класифікацію перекриттів за матеріалом, місцем розташування, технологією виконання, звукоізоляцією та видами конструкцій.
9. Наведіть класифікацію сходів за призначенням, розташуванням та конструкцією.
10. Поясніть, що таке "сходова клітка", наведіть класифікацію звичайних сходових кліток.
11. Наведіть класифікацію перегородок.
12. Наведіть класифікацію покриттів за конструкцією, матеріалом покрівлі, матеріалом несучих конструкцій та ухилом.
13. Поясніть, що таке "каркас будівлі" та з яких елементів він складається.
14. Наведіть класифікацію колон каркаса за місцем розташування, за конструкцією та призначенням.
15. Поясніть, що таке "вертикальні зв'язки" каркаса, їх види.

16. Наведіть класифікацію кроквяних балок покриття, їх переваги та недоліки.
17. Поясніть, що таке "кроквяні ферми покриття", їх переваги та недоліки.
18. Поясніть, яка конструкція називається "ліхтарем", наведіть вимоги до ліхтарів.
19. Поясніть, що таке "будівельні матеріали" та як їх класифікують будівельні матеріали.
20. Наведіть основні механічні властивості будівельних матеріалів.
21. Поясніть, як змінюються механічні характеристики матеріалів (метал, штучне і природне каміння) при нагріванні.
22. Поясніть, що таке "критична температура" будівельного матеріалу.
23. Наведіть головні показники пожежної небезпеки матеріалів.
24. Поясніть, як застосовують природні кам'яні матеріали в будівництві.
25. Поясніть, як класифікують мінеральні в'язучі; що таке марка в'язучого.
26. Поясніть, як класифікують повітряні в'язучі і як вони застосовуються.
27. Поясніть, що таке "гідралічні мінеральні в'язучі" і як вони застосовуються.
28. Поясніть, що таке "будівельні розчини" і як вони застосовуються.
29. Поясніть, що таке "бетон" та як він застосовується.
30. Поясніть, що таке "марка бетону" і "клас бетону".
31. Наведіть, які сталі застосовуються в будівництві та як їх маркують.
32. Поясніть, що таке "залізобетон" і як він застосовується.
33. Поясніть, які основні причини руйнування (зниження міцності) залізобетону при нагріванні до високих температур.
34. Поясніть, що таке "силікатні матеріали", Охарактеризуйте їх достоїнства і недоліки, особливості поведінки силікатних виробів при нагріванні.
35. Поясніть, що таке азбестоцементні матеріали, в чому їх переваги. Наведіть особливості поведінки азбестоцементних матеріалів при нагріванні.
36. Поясніть, що таке "керамічні будівельні матеріали", в чому їх переваги, як застосовуються в будівництві керамічні матеріали.
37. Наведіть переваги і недоліки деревини як будівельного матеріалу.
38. Охарактеризуйте фази та стадії горіння деревини.
39. Наведіть переваги та недоліки полімерних будівельних матеріалів (пластмас).
40. Наведіть основні способи вогнезахисту будівельних матеріалів і шляхи їх реалізації.
41. Наведіть шляхи і методи зниження горючості деревини. Поясніть, що таке "антипірен" та сутність застосування антипіренів.
42. Наведіть основні різновиди навантажень на конструкцію та охарактеризуйте їх.
43. Дайте визначення поняттю «Граничні стани конструкції за навантаженням» і наведіть різновиди граничних станів конструкції за навантаженням.
44. Дайте визначення поняттю «Стадії напружено-деформованого стану конструкції».
45. Наведіть основні схеми роботи згинального залізобетонного елемента під навантаженням.
46. Поясніть, яким чином забезпечується міцність, жорсткість та стійкість залізобетонних балок.
47. Поясніть, в чому полягають переваги та недоліки балок.
48. Наведіть призначення, основні різновиди балкових кліток та їх складові елементи.

49. Поясніть, що таке "ферми покриття" та з якою метою вони використовуються.
50. Поясніть, в чому полягають переваги та недоліки ферм.
51. Дайте визначення поняттям «Центральне стискання», «Позацентрове стискання» та «Поздовжній вигин». Поясніть причини виникнення поздовжнього вигину.
52. Поясніть, для чого призначена поздовжня та поперечна арматура в залізобетонній колоні.

Модульна контрольна робота № 2.

1. Поясніть, чим відрізняються поняття «межа вогнестійкості» та «клас вогнестійкості».
2. Наведіть граничні стани конструкцій за вогнестійкістю, поясніть сенс їх застосування.
3. Поясніть причину впровадження стандартної температурної кривої.
4. Охарактеризуйте поняття «ступінь вогнестійкості».
5. Назвіть первинні небезпечні чинники пожежі.
6. Назвіть вторинні небезпечні чинники пожежі.
7. Дайте визначення поняттю "критична температура" конструкції. Поясніть, як вона залежить від робочого навантаження.
8. Поясніть, внаслідок чого руйнуються залізобетонні конструкції під час пожежі.
9. Охарактеризуйте деформаційні та механічні властивості залізобетонних конструкцій при пожежі та після пожежі.
10. Поясніть, чим відрізняються особливості руйнування балки та ферми при пожежі.
11. Наведіть види протипожежних перешкод та їх заповнення.
12. Наведіть способи обмеження поширення пожежі між будинками.
13. Дайте визначення поняттю "протипожежний відсік", поясніть його призначення.
14. Наведіть основні вимоги для безпечної евакуації людей при пожежі.
15. Охарактеризуйте поняття "вибух" та "вибухова хвиля".
16. Поясніть різницю між детонаційним та дефлаграційним вибухом.
17. Поясніть, чим повинна забезпечуватися система вибухобезпечності об'єкта.
18. Наведіть напрями забезпечення вибухозахисту будівель при загрозі зовнішніх аварійних вибухів.
19. Наведіть напрями забезпечення вибухозахисту будівель при загрозі внутрішніх аварійних вибухів.
20. Наведіть принципи застосування легкоскидних конструкцій. Наведіть класифікацію та приклади ЛСК.
21. Охарактеризуйте особливості повітряного та наземного вибухів.
22. Охарактеризуйте поняття "землетрус", "гіпоцентр" та "епіцентр" землетрусу.
23. Поясніть, чим відрізняються поняття "сейсмічний район" та "сейсмічність будівельного майданчика".
24. Поясніть, сутність заходів при проектуванні конструкцій в сейсмічних зонах.
25. Наведіть основні методи спеціального сейсмосахисту.
26. Дайте визначення поняттю «підтопловані території».

27. Охарактеризуйте сутність заходів при проектуванні конструкцій на підтоплованих територіях.
28. Охарактеризуйте сутність заходів при проектуванні конструкцій на просідаючих ґрунтах.
29. Наведіть основні принципи проектування будівель та споруд на підроблених територіях.
30. Наведіть причини, мету та охарактеризуйте основні етапи проведення обстеження стану будівельних конструкцій.
31. Охарактеризуйте категорії станів залізобетонних конструкцій. Вкажіть дані, що фіксуються при обстеженнях залізобетонних конструкцій.
32. Охарактеризуйте основні методи контролю стану бетону та залізобетону в конструкціях.
33. Дайте визначення поняттям "ремонт" та "підсилення". Охарактеризуйте методи підсилення будівельних конструкцій.

Індивідуальні завдання.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів):

5 балів – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни, граматично і стилістично без помилок оформлений звітний матеріал;

4 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

3 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

1-2 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки;

0 балів – завдання не виконане.

Підсумковий контроль.

Критерії підсумкового оцінювання здобувачів вищої освіти на диференційованому заліку оцінюються за результатами сумарного накопичування балів протягом семестру.

У разі, якщо здобувач вищої освіти виявить бажання підвищити результати оцінювання, проводиться співбесіда, зміст якої передбачає усні відповіді здобувача на теоретичні запитання викладача за навчальним матеріалом.

Перелік теоретичних питань для підготовки до диференційованого заліку:

Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (диференційованого заліку) за 8 семестр складаються з питань модульної контрольної роботи.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до семінарських занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

5. При виконанні індивідуальної самостійної роботи до розгляду допускаються реферати, які містять не менше 60 % оригінального тексту при перевірці на плагіат.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Освітньо-професійна програма «Охорона праці».
2. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 02.10.2012 р. № 5403-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.
3. Васильченко О.В. Будівлі і споруди та їх поведінка в умовах надзвичайних ситуацій: Курс лекцій (електронне видання). – Х.: НУЦЗУ, 2016. – 469 с.
4. Васильченко О.В. Основи архітектури і архітектурних конструкцій. Навчальний посібник. – Харків, 2007. – 257 с.
5. Пушкаренко А.С., Васильченко О.В. Будівельні матеріали та їх поведінка в умовах високих температур. – Харків: АПБУ, 2001.
6. Забезпечення інженерного захисту територій, будівель і споруд в умовах надзвичайних ситуацій: Практикум (електронне видання) / О.В. Васильченко, О.В. Савченко, Ю.А. Отрош, О.А. Стельмах. – Харків: НУЦЗУ, 2022. – 252 с.
7. Методичні вказівки та завдання до курсового проекту "Проектування малоповерхового житлового будинку". – Харків: АЦЗ України, 2005.
8. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни „Будівлі та споруди та їх поведінка в умовах пожежі” для слухачів факультету заочного навчання з фаху "Пожежна безпека". - Харків АЦЗУ, 2004.
9. Васильченко О.В. Будівельні конструкції та їх поведінка в умовах надзвичайних ситуацій: Навчальний посібник / Васильченко О.В., Квітковський Ю.В., Миргород О.В., Стельмах О.А. – Х.: ХНАДУ, 2015. – 488 с.
10. Васильченко О.В. Безпека експлуатації будівель і споруд та їх поведінка в умовах надзвичайних ситуацій: Навчальний посібник. / О.В. Васильченко, Ю.В. Квітковський, Ю.В. Луценко, О.В. Миргород. – Х.: НУЦЗУ, 2010. – 372 с.

11. Пушкаренко А.С., Васильченко О.В., Квітковський Ю.В., Луценко Ю.В., Миргород О.В. Вогнезахисне оброблення будівельних матеріалів і конструкцій: навч. посіб. – Х.: НУЦЗУ, 2011. – 176 с.

12. Васильченко А.В. Огнестойкость стальной колонны при комбинированном воздействии "взрыв-пожар" /Васильченко А.В., Ковалевская Т.М.// Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2018.– Вып. 43. – С.25-30.

13. Васильченко А.В. Оценка огнестойкости железобетонной ребристой плиты при комбинированном воздействии "взрыв-пожар" / Васильченко А.В., Ковалевская Т.М., Стельмах О.А.// Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2018.– Вып. 44. – С. 7-14.

14. Васильченко А.В. Оценка безопасного количества взрывчатого вещества, обеспечивающего сохранение огнестойкости металлического каркаса при взрыве / Васильченко А.В., Рубан А.В., Луценко Т.А., Анацкая А.В. // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2020.– Вып. 48. – С. 22-29.

15. ДБН Б. 1.1-5:2007. Друга частина. Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) на мирний час у містобудівній документації.

16. ДБН Б.2.2-12:2018. Планування і забудова територій.

17. ДБН В.1.1-5-2000. Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах.

18. ДБН В.1.1-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення.

19. ДБН В.1.1-7-2016. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва.

20. ДБН В.2.2-9-2009. Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення.

21. ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.

22. СНиП 2.09.02-85*. Производственные здания.

23. СНиП 2.09.03-85. Сооружения промышленных предприятий.

Інформаційні ресурси

1. <http://zakon1.rada.gov.ua/laws>

2. <http://www.dsns.gov.ua>

3. <http://www.nuczu.edu.ua>

Розробник:

доцент кафедри

наглядово-профілактичної діяльності

факультету цивільного захисту,

кандидат технічних наук, доцент



Олексій ВАСИЛЬЧЕНКО