

2 Типова освітня програма для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти: затв. наказом М-ва освіти і науки України від 19.02.2021 № 235 (у ред. наказу від 09.08.2024 № 1120. URL : <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/2024/09.08.2024/typova-osvitnya-prohrama-dlya-5-9-klasiv-zzso-1120-vid-09082024.pdf> (дата звернення: 02.04.2026).

**УРУСЬКИЙ Андрій**

*кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри сфери обслуговування, технологій та охорони праці  
Тернопільського національного педагогічного університету  
імені Володимира Гнатюка*

**СОКОТОВ Юрій**

*кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри сфери обслуговування, технологій та охорони праці  
Тернопільського національного педагогічного університету  
імені Володимира Гнатюка*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ З ОСНОВ ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ**

Невід’ємною складовою фахової підготовки здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Будівництво та зварювання» є формування компетентностей з проектування конструкції будівель. Такий підхід реалізується у процесі вивчення студентами дисципліни «Основи проектування конструкцій».

Курс побудований таким чином, що кожна тема практичного заняття забезпечує поступовий процес проектування конструкції – від врахування кліматичних умов до розрахунку фундаменту. Розглянемо детальніше послідовність процесу проектування студентами конструкції будівлі.

З метою уникнення типових конструкцій будівель у процесі проектування, студентам пропонуються варіанти в яких зазначено сукупність умов, на які вони повинні опиратись і враховувати при виконанні завдань. В умовах до кожного варіанту зазначається географічне положення, тип будівлі й інші уточнення, які визначають особливості розміщення на ділянці потенційної конструкції будівлі. Саме ці умови студенти повинні враховувати у процесі проектування конструкції будівлі.

Відповідно, при виконанні першої практичної роботи «Аналіз факторів навколишнього середовища при проектуванні конструкцій» студенти виконують аналіз географічного положення і розміщення поблизу інших об’єктів для чіткого розуміння особливостей умов в яких буде знаходитись спроектована ними конструкція будівлі. Так, у процесі аналізу студенти мають зібрати інформацію і в подальшому враховувати сукупність факторів навколишнього середовища, а саме:

– географічне розташування: наближеність до морів, гір, річок, пустель;

- особливості земної поверхні безпосередньо в місці будівництва;
- сейсмологічні особливості регіону – відсутність або частота землетрусів;
- геологічні особливості регіону: тип ґрунту, наявність та глибина ґрунтових вод.

- кліматичні умови регіону: річна кількість опадів, переважний напрямок вітру, середньорічна температура, сезонні коливання температури, вологість повітря та її коливання, близькість до солоних водойм;

- техногенні особливості регіону: наявність міських або ж сільських забудов, наявність доріг різного призначення, нафто та газопроводи.

Загалом, на основі аналізу факторів навколишнього середовища у студентів повинно бути комплексне його розуміння і їх врахування ними у процесі подальшого проектування конструкції будівлі.

Наступним кроком у проектуванні конструкції є розробка дизайну екстер'єру будівлі, що передбачає визначення:

- загального стилю будівлі яка може бути не лише комфортною, але й гармонійно поєднуватись з оточуючим середовищем. Для прикладу це може бути класичний стиль, стиль мінімалізму, кантрі тощо. Окрім того, також варто враховувати і призначення будівлі;

- кольорової гами відповідно уподобань або ж сучасних тенденцій;

- оздоблювальних матеріалів, що передбачає підбір матеріалів з врахуванням стилю, погодних умов регіону і тривалості збереження естетичного вигляду;

- способу оформлення фасаду: створення художнього оформлення фасаду будівлі з використанням декоративних елементів та матеріалів.

Можна зазначити, що студенти розробляють дизайн зовнішнього вигляду конструкції будівлі не лише з врахуванням власного бачення і трендів сучасності, але й кліматичних умов в якому він потенційно буде знаходитись і безпосередньо її призначення.

Надалі студенти виконують попереднє проектування конструкції будівлі. При виконанні даної практичної роботи студенти фактично розробляють бажану конструкцію будинку. Варто зазначити, що їхнє бачення, щодо конструкції будівлі, має перш за все опиратись на попередньо сформовані компетентності з інших дисциплін фахової підготовки. Так, студенти визначаються із: конструктивними елементами будівлі; будівельними матеріалами, для створення несучих елементів із врахуванням міцності, довговічності, естетики й вартості конструкції; функціональністю конструкції будівлі. Основний акцент, даної практичної роботи, робиться на проектування потенційної конструкції, яка буде скорегована або ж удосконалена з врахуванням подальших проведених розрахунків.

Наступні роботи курсу передбачають саме практичну складову – поетапний розрахунок конструктивних елементів будівлі.

Перш за все, студенти здійснюють проектування і розрахунок горизонтальних елементів конструкції. Даний етап передбачає виконання студентами таких дій: визначитись із конструктивною схемою горизонтальних елементів і навантаженнями, які впливають на них; виконати розрахунок за

граничними станами; підібрати конструкційні матеріали з яких планується будівництво конструкції; остаточно узгодити розміри горизонтальних елементів.

Можна констатувати, що студенти не лише здійснюють проектування конструкції горизонтальних елементів будівлі, але й виконують розрахунки з врахуванням як потенційного навантаження, що буде діяти на них, так і впливу зовнішніх умов.

Наступним етапом є проектування і розрахунок похилих елементів конструкції. На даному етапі здобувачі вищої освіти: визначаються із конструктивними схемами даху або ж перекриття і типами навантажень, що діятимуть на нього; обирають конструкційні матеріали з яких буде виготовлене перекриття; виконують розрахунок на міцність, деформації; виконують перевірку допустимих деформацій (прогинів) під дією навантажень для запобігання неприпустимим осіданням, що можуть призвести до пошкодження оздоблення або зміни функціональності; виконують деталізацію конструктивних рішень.

Відомо, що не всі будівельні конструкції і не у всіх випадках повинні мати похилі елементи. Для прикладу, дах будівлі може бути і плоским із використанням відповідних технологій і матеріалів. Водночас, перед початком проектування студентами будівлі, з врахуванням умов варіанту, ми акцентуємо увагу на тому щоб їхні конструкції в обов'язковому випадку мали хоча б певні похилі елементи. Окрім того, при формуванні умов варіантів ми намагалися передбачити моменти, які б певною мірою унеможливили або було б недоцільним використання плоского даху у будівлі.

При виконанні даної практичної роботи студенти, з опорою на умови варіанту, перш за все, проектують похилі елементи з врахуванням кліматичних умов, а також функціональності будівлі і лише після того визначаються із видами навантажень і виконують розрахунки.

Надалі, студенти здійснюють проектування та розрахунок вертикальних елементів конструкцій. Складовими елементами даної практичної роботи є: попередній вибір конструктивної схеми; визначення усіх навантажень, що діють на вертикальні елементи (власна вага, вітрові, снігові, корисні навантаження); перевірка на стійкість, міцність, жорсткість та тріщиностійкості.

Підбір та розрахунок фундаменту є завершальним етапом у проектуванні конструкції будівлі загалом. Дана практична робота передбачає виконання студентами таких завдань: врахувати геологічні умови ділянки, особливості будівлі та її оточення для визначення оптимального типу, розмірів і глибини закладання; визначити сумарне навантаження від будівлі та зовнішніх чинників; виконати розрахунок необхідних розмірів фундаменту, а також скоригувати розміри на основі попередніх результатів для забезпечення стабільності конструкції.

Відповідно до умов варіанту, вид фундаменту студенти обирають з врахуванням властивостей ґрунтових шарів, рівня ґрунтових вод й інших особливостей на ділянці де планується будівництво. І лише після визначення з видом фундаменту вони приступають до його розрахунку.

Як зазначалося вище, у процесі виконання розрахунків елементів будівлі студенти, за потреби, вносять корективи у попередньо спроектовану конструкцію. Відповідно, остаточний варіант кресленика конструкції будівлі вони виконують лише після виконання усіх розрахунків і внесення коректив.

Загалом, можна зазначити, що оволодіння студентами дисципліною «Основи проектування конструкцій» не лише сприяє узагальненню раніше сформованих компетентностей, але й сприяє комплексному розумінню процесу проектування конструкції. Це забезпечується за рахунок поетапного виконання студентами практичних робіт – від врахування кліматичних умов до розрахунку фундаменту.

**ФАЛАТ Ангеліна**

*студентка 4 курсу,*

*Луцького національного технічного університету*

**ТИМОШУК Соломія**

*студентка 4 курсу,*

*Луцького національного технічного університету*

**ГУЛАЙ Ольга**

*доктор педагогічних наук, професор,*

*кафедра цифрових освітніх технологій,*

*Луцького національного технічного університету*

## **SMART-ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

Освітній простір професійної освіти поступово трансформується під впливом цифрових інструментів, онлайн-платформ, мережесервісів і нових форм організації навчання. Ці процеси спричиняють необхідність модернізації змісту професійної підготовки, методів навчання та освітнього середовища загалом. У зв'язку з цим особливого значення набуває впровадження цифрових технологій у навчальний процес закладів освіти, що дозволяє підвищити ефективність навчання, зробити його більш інтерактивним, гнучким та доступним для здобувачів освіти.

Сучасний ринок праці висуває нові вимоги до рівня підготовки фахівців, зокрема до їхньої цифрової компетентності. Сьогодні роботодавці потребують спеціалістів, які здатні ефективно працювати з інформаційними системами, використовувати онлайн-сервіси, застосовувати цифрові інструменти для обробки інформації, а також володіти основами програмування та сучасними технологіями розробки програмного забезпечення. Крім того, важливим є вміння працювати у цифровому середовищі, швидко адаптуватися до технологічних змін, використовувати інноваційні інструменти для професійної діяльності та постійно вдосконалювати власні компетентності.

У таких умовах виникає потреба у створенні сучасного освітнього середовища, яке б забезпечувало ефективну підготовку майбутніх фахівців до роботи в цифровому суспільстві. Одним із перспективних напрямів розвитку освіти є формування SMART-освітнього середовища [1]. Таке середовище