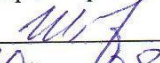


**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»**

**Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Проректор з методичної роботи

 Ярослав ШТАНЬКО
«30» 08 2024 р.

**Теоретична механіка
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	«Будівництво та цивільна інженерія»
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська

**Івано-Франківськ
2024**

РОЗРОБНИК:
к.т.н., доцент кафедри
архітектури та будівництва



Віталій АРТЬОМОВ

ЗАТВЕРДЖЕНО:
на засіданні кафедри архітектури та будівництва
протокол № 1 від 28.08.2024 р.
В. о. завідувача кафедри



Юрій ОГОНЬОК

УЗГОДЖЕНО:
Гарант ОПП

Мирослава ШЕВЧУК

СХВАЛЕНО:

на засіданні Науково-методичної ради, протокол № 1 від 30.08.2024 р.

Контактний телефон викладача	+380 050 457 68 19
e-mail	vitalii.v.artiomov@ukd.edu.ua
Номер аудиторії чи кафедри	кафедра архітектури та будівництва
Посилання на сайт	https://ukd.edu.ua/dovidnyk/kafedra-arkhitektury-ta-budivnytstva
Сторінка курсу в СДО	https://online.ukd.edu.ua/course/view.php?id=4041

ВСТУП

Анотація навчальної дисципліни

Теоретична механіка — фундаментальна інженерна дисципліна, яка вивчає рух механічних систем у просторі. В контексті архітектурно-будівельної галузі, теоретична механіка досліджує статичну роботу будівельних конструкцій та частково їхню динамічну поведінку (переважно, коливального характеру). Теоретична механіка розглядає будівельні об'єкти та їхні елементи як абсолютно тверді тіла, чим формує наукове підґрунтя для таких навчальних дисциплін, як опір матеріалів, будівельна механіка, будівельні конструкції, тощо.

Теоретична механіка знайомить студентів із загальними підходами до аналізу механічних систем. Фокус уваги тут тримається на визначенні опорних реакцій, рівняннях статичної рівноваги, обчисленні внутрішніх зусиль в стержневих елементах. Загалом, статика відіграє вирішальну роль у підготовці майбутніх інженерів-проектувальників та архітекторів, адже абсолютна більшість будівель та споруд проектується за допомогою лінійного статичного аналізу. Зауважимо, що розповсюдженою практикою за кордоном є відгалуження цих питань в окремий навчальний курс під назвою “статика споруд”.

Класична теоретична механіка має на меті навчити студента визначенню зусиль в елементах або вузлах будівельної конструкції. Натомість, автори даного силабусу вбачають за необхідне розширити обмеження традиційного підходу і продемонструвати студентам завершений алгоритм розрахунку разом з фінальними перевірками об'єкта за нормами проектування. Це є вельми актуальним для конструкцій, які мають схильність до руйнування від центрально прикладених сил, внаслідок зсуву або перекидання. Прикладом таких систем є окремі стержні, ферми, нескладні рами, колони, фундаменти, підпірні стінки, тощо.

В курсі розглядаються переважно статично визначені системи (розрізні балки та ферми, прості рами) та статичні впливи (зосереджені та розподілені сили та моменти). Коливальні процеси, які можуть стати у пригоді під час сейсмічних або аеродинамічних розрахунків, розглядаються в рамках дисципліни оглядово.

Передбачається, що після проходження дисципліни студенти матимуть достатній набір компетенцій для виконання ручного інженерного аналізу базових конструктивних елементів та відносно простих споруд, як-от рекламні щити, вивіски, навіси, канатні системи, елементарні фундаментні та геотехнічні конструкції (підпірні стінки), тощо.

Мета та завдання дисципліни: сформувані у студентів загальне уявлення про статичну роботу будівельних конструкцій під навантаженням, а також навчити їх виконувати базові розрахунки на міцність та стійкість.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- відмінності між абсолютно твердими тілами та твердими тілами, що деформуються;
- що таке сила, момент, напруження, деформація;
- що таке “шарнірна опора”, “жорстке защемлення”;
- способи визначення опорних реакцій в плоскій розрахунковій схемі;
- способи визначення опорних реакцій в просторовій розрахунковій схемі;
- основні властивості і відмінності між балкою, стержнем, фермою, рамою;
- як взаємно пов’язані зосереджені та розподілені навантаження;

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:

- призначити балковій або фермовій конструкції відповідну розрахункову схему та модель закріплення (жорстку або шарнірну опору);
- знайти опорні реакції в статично визначеній механічній системі;
- побудувати епюри поздовжніх сил в стержнях;
- розкласти зосереджене навантаження на проєкції;
- визначити рівнодіючу зовнішнього навантаження;
- виконати перевірку міцності, стійкості нескладного будівельного об’єкта;

Компетентності та результати навчання, яких набувають здобувачі освіти внаслідок вивчення навчальної дисципліни (шифри та зміст компетентностей та програмних результатів навчання вказано відповідно до “Будівництво та цивільна інженерія” (2024/2025)).

Шифр та назва компетентності	Шифр та назва програмних результатів навчання
СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар’єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці»	РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, Інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар’єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці»

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс	2		
Семестр	3		
Кількість кредитів ЄКТС	3		
Аудиторні навчальні заняття		денна форма	заочна форма
	лекції	22 год.	4 год.
	семінари, практичні	20 год.	4 год.
Самостійна робота		48 год.	82 год.
Форма підсумкового контролю	екзамен (30 год.)		

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Пререквізити	Постреквізити
Вища математика	Будівельна механіка
Інженерна графіка	Програмне забезпечення інженерних розрахунків
Критичне мислення	Залізобетонні та кам'яні конструкції
Основи наукового пізнання	Будівельні конструкції

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік тем лекційного матеріалу (22 год.)

Тема 1. Вступ до теоретичної механіки (2 год.)

Взаємозв'язок науково-технічних знань. Як між собою пов'язані математика, матеріалознавство, механіка ґрунтів, опір матеріалів, теоретична механіка, будівельна механіка, архітектурне проектування, конструювання. Структура сучасної проектної організації. Професійні обов'язки та вимоги до професіоналів будівельної справи. Ієрархія взаємодії "архітектор - конструктор - інженер з розрахунку". Роль теоретичної механіки в проектній роботі. Схожість та відмінності у підходах до технічних розрахунків в різних країнах світу.

Питання на самостійне опрацювання (2 год.) - [1, 2, 4, 14, 17]: які розділи математики знадобляться для опанування теоретичної механіки? яких відомих інженерів, архітекторів, науковців минулого та сучасності ви знаєте? на яких позиціях в проектній або будівельній організації ви себе бачите?

Тема 2. Фізичні величини та одиниці вимірювання (2 год.)

Базові розмірності світу. Фізична величина: визначення, класифікація, роль в описі фізичних явищ та процесів. Скалярні, векторні величини. Величини, що використовуються в інженерії та будівельній справі. Одиниці вимірювання: призначення, взаємні перетворення. Кратні та частинні одиниці, префікси. Системи одиниць (СІ, американська система та інші), перехід між системами. Одиниці, які використовуються в технічних розрахунках. Спеціалізоване програмне забезпечення для розрахунків з одиницями вимірювання.

Питання на самостійне опрацювання (2 год.) - [1, 4, 5, 15, 16]: які одиниці вимірювання використовуються в країнах Європи, США, Канаді? що означають префікси одиниць “кіло”, “мега”, “нано” та інші?

Тема 3. Загальний алгоритм розрахунку будівельної конструкції (4 год.)

Навіщо ми робимо розрахунки? Поняття “розрахункова схема”, “розрахункова модель”. Що відрізняє модель конструкції від її креслення? Види розрахункових схем. Абсолютно тверде тіло, тверде деформоване тіло. Балки, стержні, колони, плити. Види напружено-деформованого стану конструкції. Розтяг, стиск, згин, кручення, перекидання, зсув. Поняття “граничний стан”. Які перевірки виконуються за першою та другою групою граничних станів. Визначення навантажень за нормативною документацією.

Питання на самостійне опрацювання (4 год.) - [1, 2, 3, 7, 8, 13, 15, 16]: знайти приклади механічних систем та елементів будівельних конструкцій, які можна класифікувати як абсолютно тверді тіла або як тверді деформівні тіла; знайти приклади значних деформацій, які призвели до руйнування будівель та споруд; які норми проектування світу ви знаєте? що таке “граничний стан” конструкції? які характеристичні значення снігового, вітрового навантаження актуальні для вашого міста?

Тема 4. Порівняння та аналіз розрахункових схем (4 год.)

Основні типи опор. Як працюють защемлення та шарнірні опори. Способи визначення опорних реакцій. Зовнішні та внутрішні зусилля. Поздовжні сили, поперечні сили, згинальні моменти. Зосереджені та розподілені сили та моменти. Навантаження і впливи, що діють на будівлі та споруди. Взаємний зв'язок між розподіленими та зосередженими навантаженнями.

Питання на самостійне опрацювання (4 год.) - [1, 2, 3, 6, 9, 10, 15]: знайти і законспектувати (ескізно або фото) різні способи кріплення будівельних конструкцій; з'ясувати, які силові фактори проявляються в тому чи іншому деформованому стані конструкції; перелічити постійні та тимчасові навантаження на елементи конструкцій; знайти приклади навантажень, які можна прийняти в якості зосереджених або розподілених.

Тема 5. Розрахунок ферм (4 год.)

Ферма як окремий тип будівельної конструкції. Призначення, конструктивні схеми, матеріали для виготовлення ферм. Розрахункова схема шарнірної розрізної ферми. Умова статичної рівноваги. Визначення опорних реакцій та зусиль у стержнях ферми.

Питання на самостійне опрацювання (4 год.) - [1, 2, 3, 4, 13, 14]: у чому відмінність між розрізною та нерозрізною фермами? що таке “консольна ферма”? наведіть приклади фермових конструкцій з навантаженням верхнього, нижнього поясу;

Тема 6. Розрахунки будівельних конструкцій на перекидання (2 год.)

Робота рамного каркасу будівельної конструкції як твердого тіла. Умова загальної стійкості об'єкту. Навантаження і впливи, які утримують та які призводять до перекидання будівель та споруд. Нормативні документи, що регламентують перевірки споруд на перекидання. Приклади розрахунку конструкцій на втрату стійкості.

Питання на самостійне опрацювання (2 год.) - [3, 4, 5, 7]: знайдіть приклади перекидання будівельних конструкцій, техніки, обладнання; які фактори впливають на стійкість конструкцій?

Тема 7. Розрахунки будівельних конструкцій на зсув (2 год.)

Типи будівельних об'єктів та окремих конструктивних елементів, для яких актуальне явище поздовжнього зсуву. Фундаменти, підпірні стінки. Горизонтальні переміщення підпірної стінки. Сили ваги та тертя. Коефіцієнти тертя для різних будівельних матеріалів та виробів. Випадки, коли конструкція зсувається та перекидається одночасно.

Питання на самостійне опрацювання (2 год.) - [3, 4, 5, 7]: знайдіть приклади руйнування опорних конструкцій від зсуву ґрунту; які способи укріплення геотехнічних об'єктів вам відомі?

Тема 8. Автоматизація задач твердотільної механіки (2 год.)

Способи автоматизації інженерних розрахунків. Специфіка комп'ютерних обчислень: чого чекати та чого не чекати від сучасного програмного забезпечення. Точність обчислень та можливі помилки під час комп'ютерних розрахунків. Як автоматизувати визначення реакцій та зусиль в елементах ферм та інших нескладних конструкцій.

Питання на самостійне опрацювання (2 год.) - [1, 2, 14, 15, 16, 17]: які способи автоматизації розрахунків ви знаєте? що таке “одинарна”, “подвійна” машинна точність?

Перелік тем практичних занять (20 год.)

Тема 1. Вступ до теоретичної механіки (2 год.)

1. Створити концептуальну схему, яка відображає взаємозв'язки між математикою, матеріалознавством, механікою ґрунтів, опором матеріалів, теоретичною механікою, будівельною механікою та архітектурним проектуванням на прикладі будинку або нежитлової споруди. Мета: продемонструвати студентам, як різні дисципліни взаємодіють між собою для створення безпечної та ефективної конструкції.
2. Розробити організаційну структуру типової проектної організації, визначивши основні відділи та їхні функції. Провести аналіз взаємодії цих відділів на прикладі умовного проекту. Мета: дати студентам уявлення про організацію роботи в проектній організації, сформувані розуміння ролі кожного фахівця.
3. Розглянути невеликий проект (наприклад, малоповерховий будинок) та розподілити між членами групи ролі архітектора, конструктора та інженера з розрахунку. Мета: продемонструвати студентам, як різні фахівці взаємодіють між собою на різних етапах проектування.
4. Розповісти про норми проектування та будівництва різних країн (Україна, Канада, країни Європи). Визначити основні відмінності та схожість цих стандартів. Мета: сформувані у студентів розуміння того, що будівельні норми та правила можуть відрізнятися в різних країнах, і навчити їх працювати з міжнародними стандартами.

Питання на самостійне опрацювання (3 год.) - [1, 2, 3, 4]: які твердотільні об'єкти ви бачите навколо себе? чому їх правомірно вважати абсолютно твердими? зробити перелік популярних програмних продуктів для моделювання твердотільної механіки.

Тема 2. Фізичні величини та одиниці вимірювання (2 год.)

1. Визначити фізичні величини, що характеризують різні об'єкти та процеси. Класифікувати величини на скалярні та векторні. Навести приклади величин, що використовуються в інженерних та будівельних розрахунках (наприклад, під час проектування будинку, будівництві дороги). Мета: закріпити теоретичні знання про фізичні величини, їх класифікацію та роль в описі фізичних явищ.
2. Перетворити значення фізичних величин з одних одиниць в інші. Використовувати кратні та частинні одиниці, префікси для запису значень фізичних величин. Здійснити перехід між різними системами одиниць (СІ, американська система). Мета: навчитися правильно використовувати одиниці вимірювання, здійснювати їх перетворення та обирати відповідні одиниці для різних задач.

3. Розв'язати задачі на обчислення фізичних величин, використовуючи різні одиниці вимірювання. Проаналізувати результати розрахунків та зробити висновки про правильність обраних одиниць. Використати спеціалізоване програмне забезпечення для перевірки розрахунків. Мета: застосувати набуті знання на практиці, розвинути навички розв'язання фізичних задач.

Питання на самостійне опрацювання (3 год.) - [1, 2, 6, 7]: обчисліть об'єм кімнати, виразивши результат в кубічних метрах, літрах; перетворіть швидкість світла з метрів за секунду в кілометри на годину; обчисліть силу тяжіння, що діє на тіло масою 10 кг, виразивши результат в ньютонках; розрахуйте довжину сталевий балки, якщо відомі її маса і густина; визначте кількість теплоти, необхідної для нагрівання 1 літра води на 10 градусів Цельсія.

Тема 3. Загальний алгоритм розрахунку будівельної конструкції (2 год.)

1. Створити прості розрахункові схеми для типових елементів конструкцій (балка, колона, плита). Порівняти розрахункові схеми з відповідними кресленнями. Обговорити, які спрощення та ідеалізації використовуються для побудови розрахункових схем. Мета: закріпити розуміння понять "розрахункова схема", "розрахункова модель" та їх відмінності від креслення.

2. Розглянути приклади поведінки різних матеріалів під навантаженням (гума, метал, дерево). Обговорити, в яких випадках можна вважати тіло абсолютно твердим, а в яких — деформованим. Виконати прості розрахунки деформацій для балки під дією зосередженої сили. Мета: продемонструвати різницю між абсолютно твердим і деформованим тілом на прикладах.

3. Обговорити особливості кожного виду напружено-деформованого стану. За допомогою підручних об'єктів з'ясувати механізми деформування матеріалу. Мета: ознайомити студентів з основними видами напружено-деформованого стану.

4. Розробити розрахункові схеми для балок, ферм, рам, плит. Вибрати відповідні опори та в'язі для забезпечення статичної рівноваги. Обговорити вплив різних факторів (навантаження, геометрія) на поведінку конструкції. Мета: навчитися будувати розрахункові схеми елементарних конструкцій.

Питання на самостійне опрацювання (3 год.) - [1, 4, 5, 8, 15, 16]: з'ясувати поняття "пружність", "пластичність"; дослідити криві деформування різних матеріалів; як у розрахунках враховується одночасний вплив кількох видів навантажень? програмні продукти для інженерних розрахунків.

Тема 4. Порівняння та аналіз розрахункових схем (4 год.)

1. Побудувати схеми балок з різними типами опор (шарнірні, защемлені, рухомі та нерухомі). Визначити кількість невідомих опорних реакцій для кожної схеми. Розв'язати задачі на визначення опорних реакцій для балок з простими

навантаженнями. Мета: ознайомити студентів з різними типами опор, навчити визначати опорні реакції для простих балок.

2. Розглянути поняття сили, моменту. Побудувати епюри поздовжніх сил для балок та стержнів з простими навантаженнями. Мета: сформулювати уявлення про внутрішні зусилля в балках, навчити будувати епюри внутрішніх зусиль.

3. Розглянути поняття зосередженої та розподіленої сили. Перетворити розподілене навантаження на еквівалентну зосереджену силу. Розв'язати задачі на визначення опорних реакцій для балок з різними видами навантажень. Мета: навчити студентів працювати з різними видами навантажень, переходити від розподілених навантажень до зосереджених, і навпаки.

4. Розв'язати задачі на визначення еквівалентних зосереджених сил для більш складних розподілених навантажень. Порівняти результати розрахунків для балок з різними способами задання навантажень. Мета: закріпити знання про перехід від одного виду навантаження до іншого.

Питання на самостійне опрацювання (3 год.) - [1, 4, 5, 8, 15, 16]: вплив температурних деформацій на роботу конструкцій; динамічні навантаження на будівлі та споруди; поняття “критичне навантаження”; вплив недосконалостей на дефектів на роботу конструкцій; оптимізація конструкцій.

Тема 5. Розрахунок ферм (4 год.)

1. Розглянути різні типи ферм, їх застосування. Побудувати розрахункову схему заданої ферми. Визначити число вузлів і стержнів. Скласти рівняння рівноваги для кожного вузла. Мета: оволодіти навичками складання розрахункових схем, застосувати теорему про трикутник сил для визначення зусиль у стержнях, розуміти фізичний сенс рівнянь рівноваги.

2. Визначити опорні реакції за допомогою рівнянь рівноваги всієї ферми. Розрахувати зусилля у стержнях методом вузлових сил. Мета: оволодіти методами розрахунку ферм, розвинути навички аналізу отриманих результатів, зрозуміти принципи статичної визначеності ферм.

3. Проаналізувати отримані значення зусиль у стержнях. Визначити найбільш напружені стержні. Перевірити відповідність результатів фізичним уявленням про роботу конструкції. Мета: розвинути навички аналізу результатів інженерних розрахунків, зрозуміти принципи оптимального проєктування ферм, підготуватися до розрахунку ферм за нормативними документами.

Питання на самостійне опрацювання (4 год.) - [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 15]: розрахунок ферми з урахуванням власної ваги; розрахунок ферми на дію рухомих навантажень; оптимізація конструкції ферми за критерієм мінімальної маси.

Тема 6. Розрахунки будівельних конструкцій на перекидання (2 год.)

1. Визначити типи навантажень, які можуть призвести до перекидання будівель та споруд (вітер, сейсмічні впливи, технологічні навантаження). Розрахувати величину перекидаючого моменту для простої конструкції. Провести порівняльний аналіз результатів розрахунків з вимогами нормативних документів. Мета: ознайомити студентів з особливостями розрахунку будівель та споруд на перекидання, навчити визначати критичні навантаження, які можуть призвести до руйнування конструкції, розвинути вміння оцінювати безпеку будівель та споруд.

2. Вибрати реальний об'єкт (будівля, споруда) і провести його обстеження. Виявити конструктивні елементи, які можуть бути схильні до втрати стійкості. Розрахувати необхідні параметри зміцнюючих елементів (площа поперечного перерізу, довжина). Розробити проект зміцнення конструкції. Мета: закріпити знання, отримані на попередніх заняттях; навчити застосовувати теоретичні знання для вирішення практичних задач; розвинути навички проектування будівельних конструкцій.

Питання на самостійне опрацювання (3 год.) - [1, 2, 3, 9, 10, 11]: переглянути матеріали з перекиданням будівельних конструкцій та машин в процесі експлуатації; провести аналіз програмного забезпечення, яке здатне виконати перевірку загальної стійкості конструкції.

Тема 7. Розрахунки будівельних конструкцій на зсув (2 год.)

1. Розглянути типи будівельних об'єктів, схильних до поздовжнього зсуву (фундаменти, підпірні стінки тощо). Визначити основні сили, що викликають поздовжній зсув (сила ваги, сила тертя). Обговорити вплив різних факторів на величину сили тертя (коефіцієнт тертя, шорсткість поверхонь). Розрахувати силу тертя для різних пар матеріалів (наприклад, бетон-грунт, сталь-бетон) за заданими коефіцієнтами тертя. Визначити умови рівноваги для простої підпірної стінки з урахуванням сил ваги та тертя. Проаналізувати вплив зміни кута нахилу підпірної стінки на величину сили тертя та умови стійкості. Мета: ознайомити студентів з основними поняттями, пов'язаними з поздовжнім зсувом, та навчити їх визначати умови, за яких він може виникнути в різних типах будівельних конструкцій.

2. Розглянути граничні стани руйнування підпірних стінок (зсув, перекидання, деформації). Визначити критерії несучої здатності підпірної стінки. Проаналізувати можливість одночасного виникнення зсуву та перекидання. Мета: ознайомити студентів з різними видами граничних станів руйнування підпірних стінок та навчити їх визначати найбільш небезпечні комбінації навантажень.

Питання на самостійне опрацювання (4 год.) - [1, 2, 3, 9, 10, 11]: вплив сейсмічних сил на стійкість підпірних стінок; розрахункові схеми підпірних

стінок різної конструкції; оптимізація геометричних параметрів підпірних стінок.

Тема 8. Автоматизація задач твердотільної механіки (2 год.)

1. Ознайомитися з інтерфейсом обраного програмного забезпечення (Dytlab TechEditor). Створити документ з розрахунком конструкції. Мета: набути навичок роботи з базовими інструментами програмного забезпечення, навчитися створювати аналітичні моделі, задавати властивості матеріалу та граничні умови.
2. Визначити опорні реакції конструкції. Мета: навчитися автоматизовано обчислювати зусилля, ідентифікувати критичні точки конструкції, аналізувати отримані результати.

Питання на самостійне опрацювання (3 год.) - [2, 4, 15, 16, 17]: вивчити додаткові модулі та інструменти обраного програмного забезпечення, які не були розглянуті на лекціях; вивчити теоретичні основи методу скінченних елементів; вибрати реальну інженерну конструкцію (міст, будинок, тощо) і виконати її розрахунок з використанням вивчених методів; порівняти результати ручного та автоматизованого розрахунків.

ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни:

Найменування видів робіт	Розподіл годин за формами навчання	
	денна	заочна
Самостійна робота, год, у т.ч.:	48	82
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	6	22-
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	6	20
Підготовка звітів з практичних робіт	-	-
Підготовка до поточного контролю	30	20
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	6	20

ПОЛІТИКА КУРСУ

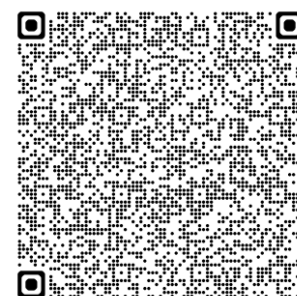
1) щодо системи поточного і підсумкового контролю

Організація поточного та підсумкового семестрового контролю знань студентів, проведення практик та атестації, переведення показників академічної успішності за 100-бальною шкалою в систему оцінок за національною шкалою здійснюється згідно з «Положенням про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



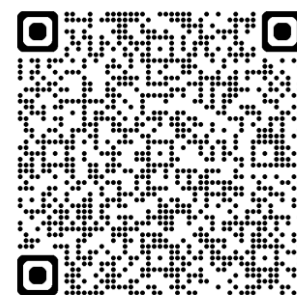
2) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до «Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



3) щодо відпрацювання пропущених занять

Згідно “Положення про організацію освітнього процесу” здобувач допускається до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, диференційованого заліку), якщо він виконав усі види робіт, передбачені на семестр навчальним планом та силабусом/робочою програмою навчальної дисципліни, підтвердив опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримав ≥ 35 бали), відпрацював визначені індивідуальним навчальним планом всі лекційні, практичні, семінарські та лабораторні заняття, на яких він був відсутній. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



4) щодо дотримання академічної доброчесності

“Положення про академічну доброчесність” закріплює моральні принципи, норми та правила етичної поведінки, позитивного, сприятливого, доброчесного освітнього і наукового середовища, професійної діяльності та професійного спілкування спільноти Університету, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



5) щодо використання штучного інтелекту

“Положення про академічну доброчесність” визначає політику щодо використання технічних засобів на основі штучного інтелекту в освітньому процесі. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#). “Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації та фальсифікації академічних творів” містить рекомендації щодо використання в академічних текстах генераторів на основі штучного інтелекту. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



6) щодо використання технічних засобів в аудиторії та правила комунікації

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анулюється без права перескладання.

Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle.

7) щодо зарахування результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти

Процедури визнання результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти визначаються «Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця.

Програмний результат навчання	<u>Метод навчання</u>	Метод оцінювання
РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, Інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці»	- наочні методи (МН 2.2 – демонстрування; - практичні методи (МН 3.4 - практичні роботи);	- самоконтроль; - поточний контроль; - екзамен (тести);

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контрольні заходи (в разі потреби - розділити за семестрами)

<i>Вид</i>	<i>Зміст</i>	<i>% від загальної оцінки</i>	<i>Бал</i>	
			<i>min</i>	<i>max</i>
Поточні контрольні заходи				
	всього	60	35	60
Підсумкові контрольні заходи		40	25	40
Всього:		100	60	100

Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється «Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

Фіксація **поточного** контролю здійснюється в “Електронному журналі обліку успішності академічної групи” на підставі чотирибальної шкали - “2”; “3”; “4”; “5”. У разі відсутності студента на занятті виставляється “н”. За результатами поточного контролю у Журналі, автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки студенти зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї норми, замість “н” в журналі буде виставлено “0” (нуль балів), без права перездачі. Відпрацьоване лекційне заняття в електронному журналі позначається літерою «в».

Критерії оцінювання (за необхідності, поточного та/або підсумкового контролю)

До підсумкового контролю допускаються студенти які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі студенти, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру. За результатами підсумкового контролю (диференційований залік/екзамен) студент може отримати 40 балів. Студенти, які під час підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не здали екзамен/диференційований залік і повинні йти на перездачу.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно з **Шкалою оцінювання знань за ЄКТС**) і є сумою балів отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

Оцінка за національною шкалою	Рівень досягнень, %	Шкала ECTS
Національна диференційована шкала		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C
Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX
	0 – 34	F
Національна недиференційована шкала		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

Студенти, які не з'явилися на заліки/екзамени без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Теоретична механіка / Павловський М. А. — К.: Техніка: 2002. — 511 с.
2. Теоретична механіка. Навчальний посібник / О. Черниш, В. Яременко, М. Березовий. — К.: Центр навчальної літератури, 2018. — 760 с.
3. Теоретична механіка / В. Колосов. — К.: Університет "Україна", 2006. — 289 с.
4. Теоретична механіка. Навчальний посібник / Штанько П.К., Шевченко В.Г., Дзюба Л.Ф., Пасіка В.Р., Поляков О.М. За ред. Штанька П.К. — З.: ЗНТУ, 2013. — 376 с.
5. Beam formulas with shear and moment diagrams. Design aid No. 6 / American Wood Council. — American Forest & Paper Association, 2007. — 20 p.

Додаткова література

6. Теоретична механіка / І. Кузьо. — К.: Фоліо, 2017. — 780 с.
7. Теоретична механіка. Статика і кінематика / Ю. О. Єрфорт, С. В. Подлесний. — Краматорськ: ДДМА, 2007. — 164 с.
8. ДБН В.1.2-14:2018 “Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель та споруд” / — К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. — 36 с.
9. ДБН В.1.2-2:2006 “Навантаження і впливи. Норми проектування” / — К.: Мінбуд України, 2006. — 77 с.
10. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 “Прогини та переміщення. Вимоги проектування” / — К.: Мінбуд України, 2006. — 15 с.
11. ДБН В.2.6-98:2009 “Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення” (зі змінами) / — К.: Міністерство розвитку та території України, 2020. — 71 с.
12. ДБН В.2.6-161:2017 “Дерев'яні конструкції. Основні положення” / — К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. — 117 с.
13. ДБН В.2.6-198:2014 “Сталеві конструкції. Норми проектування” / — К.: Мінрегіон України, 2014. — 205 с.

Електронні інформаційні ресурси

14. Статичний аналіз ферми. Визначення реакцій та зусиль - Розрахунок з нуля / Канал YouTube “Dystlab | Цифрова інженерія”

<https://www.youtube.com/watch?v=Sc2MTT-hSzs>

15. Опорні реакції в простій балці. Ч.1 - Розрахунок з нуля / Канал YouTube “Dystlab | Цифрова інженерія”

<https://youtu.be/tBvxhp9YF2o>

16. Опорні реакції в простій балці. Ч.2 (зміна напрямку сил) - Розрахунок з нуля #українською / Канал YouTube “Dystlab | Цифрова інженерія”

https://youtu.be/XMWkM_BeKx0

17. Першокласний інженерний звіт. Вебінар про розробку документації / Канал YouTube “Dystlab | Цифрова інженерія”

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLXgchSkZluF7XIwHCnMhe0cw3G33dTSRO>