

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Відокремлений структурний підрозділ

«Любешівський технічний фаховий коледж Луцького національного технічного університету»

Випускна циклова (методична) комісія педагогічних працівників будівельного профілю, будівництва та цивільної інженерії



НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА

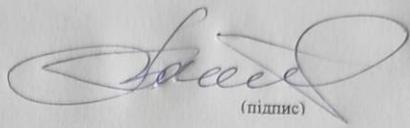
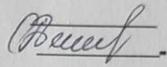
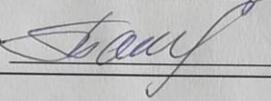
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G19 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	Будівництво та експлуатація будівель і споруд

Любешів 2025 р.

Розробник:

Оласюк Ярослав Віталійович, викладач коледжу

ДАНІ ПРО ПОГОДЖЕННЯ
НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІНИ

Розглянуто та схвалено на засіданні робочої проектної групи (РПГ) освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»	Протокол від <u>01.09.2025р.</u> № <u>01</u> Голова РПГ  (підпис) (прізвище, ініціали)
Розглянуто та схвалено на засіданні циклової методичної комісії педагогічних працівників БП, будівництва та цивільної інженерії	Протокол від <u>01.09.2025р.</u> № <u>1</u> Голова ВЦ(М)К  (підпис) Данилік С.М. (прізвище, ініціали)
Розглянуто і схвалено на засіданні методичної ради коледжу	Протокол від <u>01.09.2025р.</u> № <u>01</u> Голова МР  Герасимик – Чернова Т.П.

Дані про перегляд робочої програми навчальної дисципліни:

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено			
		Дата та номер протоколу засідання РПГ	Підпис керівника РПГ	Дата та номер протоколу засідання циклової методичної комісії	Голова циклової методичної комісії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Теоретична механіка
Розробник(и)	Оласюк Ярослав Віталійович, викладач вищої категорії E-mail: yaroslav.olasyuk@googlemail.com https://sites.google.com/view/olasyuk
Семестр вивчення навчальної дисципліни	<u>II курс (1-й семестр)</u>
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 3 кредити ЄКТС; лекції: 40 год. практичні заняття: 8 год. самостійна робота: 42 год. Форма контролю – залік.
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна за освітньо-професійною програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: «Вищої математики», «Фізика»
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені (забезпечені): «Інженерне креслення», «Інженерна геодезія».
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета та завдання навчальної дисципліни	
<p>Мета курсу - вивчення студентами загальних законів руху і рівноваги матеріальних тіл, та ознайомити студентів з основними методами розрахунку елементів конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість.</p> <p>Завдання курсу - освоєння студентами теоретичних основ розрахунків та набуття практичних навиків виконання розрахунків.</p>	
4. Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни	
<p>ІК. Здатність приймати участь у розв'язанні складних спеціальних задач та практичних проблем в галузі будівництва у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів математичних, природничих та інженерних наук, передбачає застосування теорії та методів статичної, міцності, стійкості, раціональної оптимізації, довговічності, надійності та безпеки конструкцій, будівель та споруд; застосування інформаційних технологій, систем автоматизованого проектування, програмних систем інженерного аналізу.</p> <p>ЗК 05. Здатність спілкуватися державною мовою, як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 10. Здатність використовувати знання, уміння, навички загально-професійних дисциплін в галузі будівництва та цивільної інженерії.</p> <p>СК 4. Здатність визначати навантаження, що діють на конструкції будівель або спеціальних</p>	

інженерних споруд, а також виконувати розрахунок конструкцій та їх конструювання.

5. Програмні результати навчання

РН 21. Застосовувати базові знання фундаментальних дисциплін, основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-економічних та гуманітарних наук, у пізнавальній та професійній діяльності

РН 29. Демонструвати професійно профільовані знання й практичні навички в галузі основ теоретичної механіки та опору матеріалів для розрахунку споруд на міцність та жорсткість, аналізу структурних схем будівель; визначати навантаження, що діють на конструкції будівель.

6. Вимоги до знань і вмінь

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

- поняття сили, одиниці виміру сили в системах СІ та МКГСС;
- види в'язей та їх реакції;
- системи сил, що діють на тверді тіла, умови рівноваги їх;
- види простих балок і балочних систем, їх опори;
- класифікацію навантажень;
- положення центра ваги простих геометричних фігур;
- види стандартних профілів прокату і їх центри ваги;
- умову рівноваги тіла, що має опорну площину, коефіцієнт стійкості;
- основні поняття кінематики (траєкторія, шлях, час, швидкість, прискорення) і найпростіші види руху твердого тіла;
- роль і значення дисципліни в інженерній підготовці;
- основні методи розрахунків елементів конструкцій;
- методи і технології визначення основних механічних характеристик матеріалів.

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

- розрізняти поняття - реакція в'язі і сила, прикладена до в'язі;
- користуватися принципом звільненості від в'язей; » проектувати сили на осі;
- знаходити моменти сил відносно будь-якої точки на площині;
- знаходити графічним і аналітичним методами реакції двох шарнірно з'єднаних стержнів (з навантаженням у шарнірі) і визначати, який із стержнів стиснутий або розтягнутий;
- за допомогою необхідних рівнянь рівноваги визначати реакції опор балок, виконувати перевірку розв'язання;
- визначати координати центра ваги простих фігур і стандартних прокатних профілів при будь-якому розміщенні осей відносно цієї простої фігури або прокатного профілю;
- користуватися сортаментом стандартних профілів прокату;
- визначати координати центра ваги складних перетинів, що мають одну вісь симетрії, складених із простих геометричних фігур, або із стандартних профілів прокату;
- в розв'язувати задачі на визначення всіх показників руху точки;
- розв'язувати задачі за допомогою методу кінестатики.
- ставити і розв'язувати задачі вибору розрахункових схем елементів конструкцій, підбору матеріалів, розмірів деталей, визначенню вантажності, коефіцієнтів запасу міцності;
- використовувати сучасну обчислювальну техніку при виконанні розрахунків;
- аналізувати одержані результати і приймати інженерні рішення.

7. Програма навчальної дисципліни

1. СТАТИКА

1.1. Основні поняття та аксіоми статички.

Предмет статички. Матеріальна точка, абсолютно тверде тіло. Сила. Система сил. Рівнодійна сила. Аксіома статички. Вільне і невільне тіло. В'язь, реакція в'язі.

1.2. Плоска система сил.

Система збіжних сил. Силовий багатокутник. Геометрична умова рівноваги плоскої системи збіжних сил.

Методика розв'язання задач на рівновагу плоскої системи збіжних сил з використанням геометричної умови рівноваги. Проекція сили на вісь; правило знаків. Проекція сили на дві взаємно перпендикулярні осі. Аналітичне визначення рівнодіючої плоскої системи збіжних сил (метод проєкцій). Аналітичні умови рівноваги плоскої системи збіжних сил (рівняння рівноваги).

Методика розв'язання задач на рівновагу плоскої системи збіжних сил аналітичним способом; раціональний вибір осей координат, застосування симетрії.

Визначення графічним та аналітичним методами реакцій двох шарнірно з'єднаних стержнів з навантаженням у шарнірі.

1.3. Пара сил

Пара сил. Обертальна дія пари сил на тіло. Плече пари сил. Момент пари сил, знак моменту. Основні властивості пар сил. Додавання пар сил. Умова рівноваги плоскої системи пар сил.

Розрахунково – графічна робота №1: Розрахунок плоскої системи збіжних сил.

1.4. Плоска система довільно розміщених сил

Момент сили відносно точки, знак моменту. Умова рівності нулю. Приведення сили до даного центра. Приведення плоскої системи сил до даного центра. Головний вектор і головний момент плоскої системи сил. Часткові випадки приведення плоскої системи сил. Теорема Варіньона. Рівновага плоскої системи сил; умови рівноваги. Рівняння рівноваги плоскої системи довільно розміщених сил (три види). Рівняння рівноваги плоскої системи паралельних сил (два види).

Методика розв'язання задач на рівновагу плоскої системи довільно розміщених сил і паралельних сил. Раціональний вибір координатних осей, центрів моментів. Перевірка розв'язання

Класифікація навантажень: зосереджені сили, зосереджені пари (моменти), розподілені навантаження та їх інтенсивність. Аналітичне визначення опорних реакцій балочних систем.

Визначення опорних реакцій балок при одночасній дії розподілених навантажень, зосереджених сил та пар сил (моментів).

1.5. Центр ваги

Центр паралельних сил, його властивості. Формули для визначення координат центра паралельних сил. Сила ваги. Центр ваги тіла як центр паралельних сил. Координати центра ваги однорідного тіла. Координати центра ваги тонкої однорідної пластинки. Статичний момент площі плоскої фігури відносно осі - визначення, одиниця виміру, спосіб знаходження, умова рівності нулю. Формули для визначення координат центра ваги плоских фігур за допомогою статичного моменту площі.

Положення центра ваги фігур, що мають вісь симетрії. Положення центрів ваги плоских геометричних фігур: прямокутника, трикутника, трапеції, половини кола, параболічного трикутника. Визначення координат центра ваги складних перерізів, що являють собою сукупність простих геометричних фігур та перерізів, складених із стандартних профілів прокату.

Визначення аналітичним способом центрів ваги плоских перерізів, складених із стандартних профілів прокату, і фігур, складених із кількох елементарних геометричних фігур.

Розрахунково – графічна робота №2: Розрахунок центру ваги фігури.

1.6. Стійкість рівноваги

Стійка, нестійка та байдужа форми рівноваги твердого тіла. Умови рівноваги твердого тіла. Умови рівноваги тіла, що має опорну площину. Момент перекидний і момент утримуючий. Коефіцієнт стійкості.

2. ЕЛЕМЕНТИ КІНЕМАТИКИ

2.1. Основні поняття кінематики

Предмет вивчення кінематики. Спокій і рух, їх відносність. Основні поняття кінематики: траєкторія, шлях, час, відстань, швидкість, прискорення.

2.2. Кінематика точки.

Способи визначення руху точки. Рівняння руху, швидкість і прискорення точки при натуральному способі визначення руху.

2.3. Поступальний і обертальний рух твердого тіла

Поступальний рух твердого тіла. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі. Рівняння руху, кутова швидкість і прискорення.

3. ЕЛЕМЕНТИ ДИНАМІКИ

3.1. Основні поняття динаміки

Предмет вивчення динаміки та її два основні завдання. Аксиоми динаміки.

Розрахунково – графічна робота №3: Розв'язування обернених задач динаміки

3.2. Рух матеріальної точки. Принцип д'Аламбера

Сили інерції. Метод кінетостатики. Принцип д'Аламбера.

8. Тематичне планування навчальної дисципліни (структура дисципліни)

<i>Назва розділу і теми</i>	<i>Всього</i>
Тема 1. СТАТИКА	
Основні поняття та аксиоми статички	8
Плоска система збіжних сил	8
Пара сил	12
Плоска система довільно розміщених сил	5
Центр ваги	10
Стійкість рівноваги	6
Тема 2. Елементи кінематики	
Основні поняття кінематики	6
Кінематика точки	8
Поступальний та обертальний рух твердого тіла	8
Тема 3. Елементи Динаміки	
Основні поняття динаміки	10
Рух матеріальної точки. Принцип д'Аламбера	6
Всього	90

9. Критерії оцінки знань, умінь і навичок студентів

Контроль навчальної роботи здобувачів освіти і оцінювання здійснюються за 4-бальною (традиційною) шкалою:

Оцінка	Критерії оцінки
«2»	З допомогою викладача відтворює на рівні розпізнання окремі елементи навчального матеріалу та виконує зі значними труднощами окремі елементи практичних завдань. Під час відповіді і при виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.

«3»	Без достатнього розуміння відтворює основний навчальний матеріал та виконує практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З помилками дає визначення основних понять. Може частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користується окремими видами технічної і конструктивно-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається помилок. Які може частково виправити.
«4»	Володіє основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовує його при виконанні практичних завдань як в типових, так і в дещо ускладнених умовах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює і систематизує інформацію та робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, логічна і достатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання з типовим алгоритмом з консультацією викладача. Усвідомлено користується довідковою інформацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які може виправити.
«5»	Володіє системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх застосовує для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Бездоганно виконує практичні завдання як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.

10. Рекомендована література

1. Павловський М. А. Теоретична механіка: Підручник. – К.: Техніка, 2002. – 512 с
2. Павловський М. А. Теоретична механіка: - К.: Техніка 2002 – 510 с.
3. Павловський М.А., Акинфиева Л. Ю., Бойчук О.Ф. Теоретическая механика: Статика. Кінематика. - К.: Вища школа, 1989. – 351 с.
4. Золотов М. С., Рубаненко О. І., Жуков В. Ф. Теоретична механіка: (Навч.-метод. посібник для студентів технічних спеціальностей). - Харків: ХДАМГ, 1999.
5. Шпачук В. П., Золотов М. С., Рубаненко О. І, Гарбуз А. О. Теоретична механіка: Навч.-метод. посібник для студентів технічних спеціальностей, Харків: ХДАМГ, 2001.
6. <http://www.ltklntu.org.ua/%d1%82%d0%b5%d0%be%d1%80%d0%b5%d1%82%d0%b8%d1%87%d0%bd%d0%b0-%d0%bc%d0%b5%d1%85%d0%b0%d0%bd%d1%96%d0%ba%d0%b0/>