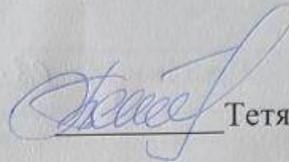


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Відокремлений структурний підрозділ**

**«Любешівський технічний фаховий коледж Луцького національного технічного університету»**

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



**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Заступник директора з НР  
**Тетяна ГЕРАСИМИК-ЧЕРНОВА**

**РОБОЧА ПРОГРАМА (СИЛАБУС) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

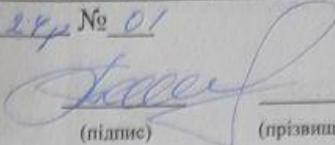
**ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА**

<b>Освітньо-професійний ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Галузь знань</b>	19 Архітектура та будівництво
<b>Спеціальність</b>	192 Будівництво та цивільна інженерія
<b>Освітньо-професійна програма</b>	Будівництво та експлуатація будівель і споруд

Розробник:

Оласюк Ярослав Віталійович, викладач коледжу

ДАНИ ПРО ПОГОДЖЕННЯ  
РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ (СИЛАБУСА) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розглянуто та схвалено на засіданні робочої проєктної групи (РПГ) освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»	Протокол від <u>02.09.2024р</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>02.09.2024р</u> № <u>1</u> Голова ВЦ(М)К  (підпис) Данилік С.М. (прізвище, ініціали)

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

<b>1. Загальна інформація про навчальну дисципліну</b>	
Повна назва навчальної дисципліни	Теоретична механіка
Розробник(и)	Оласюк Ярослав Віталійович, викладач вищої категорії E-mail: <a href="mailto:yaroslav.olasyuk@googlemail.com">yaroslav.olasyuk@googlemail.com</a> <a href="https://sites.google.com/view/olasyuk">https://sites.google.com/view/olasyuk</a>
Семестр вивчення навчальної дисципліни	<u>II курс (1-й семестр)</u>
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 2 кредити ЄКТС; лекції: 40 год. практичні заняття: 8 год. самостійна робота: 12 год. Форма контролю – залік.
Мова(и) викладання	Українською мовою
<b>2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі</b>	
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
<b>3. Мета та завдання навчальної дисципліни</b>	
<p><b>Мета курсу</b> - 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><b>Завдання курсу</b> - освоєння студентами теоретичних основ розрахунків та набуття практичних навиків виконання розрахунків.</p>	
<b>4. Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни</b>	
<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 статички, 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>	

## 5. Програмні результати навчання

PH 10. Застосовувати базові знання фундаментальних дисциплін, основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-економічних та гуманітарних наук, у пізнавальній та професійній діяльності.

PH 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)

Назва розділу і теми	Кількість годин			
	Всього	лекції	ЛПЗ	Самостійна робота
<b>Тема 1. СТАТИКА</b>				
Основні поняття та аксиоми статички	5	4		1
Плоска система збіжних сил	5	4		1
Пара сил	9	4	4	1
Плоска система довільно розміщених сил	5	4		1
Центр ваги	7	4	2	1
Стійкість рівноваги	3	2		1
<b>Тема 2. Елементи кінематики</b>				
Основні поняття кінематики	3	2		1
Кінематика точки	5	4		1
Поступальний та обертальний рух твердого тіла	5	4		1
<b>Тема 3. Елементи Динаміки</b>				
Основні поняття динаміки	7	4	2	1
Рух матеріальної точки. Принцип д'Аламбера	6	4		2
<b>Всього</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

## 9. Планування лабораторно - практичних занять

№ п/п	Назва теми	К-сть годин на практичне заняття	Теми практичних занять	Література	Дата проведення
1	Плоска система збіжних сил	4	Розрахунково – графічна робота №1: Розрахунок плоскої системи збіжних сил	Методичні рекомендації	
2	Центр ваги. Стійкість рівноваги	2	Розрахунково – графічна робота №2: Розрахунок центру ваги фігури	Методичні рекомендації	
3	Основні поняття динаміки	2	Розрахунково – графічна робота №3: Розв'язування обернених задач динаміки	Методичні рекомендації	

	<b>Всього</b>	<b>8</b>		
--	---------------	----------	--	--

### 10.Планування самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	К-сть годин
1	Статика	6
2	Кінематика	3
3	Динаміка	3
	<b>Всього</b>	<b>12</b>

### 11.Форми організації навчання

**Основними формами** організації навчання під час вивчення дисципліни є лекції, з використанням мультимедійних засобів навчання, лабораторні та практичні заняття, підготовка рефератів, доповідей на щорічні студентські конференції, консультації, самостійна робота здобувачів освіти.

Відповідно до вище зазначених форм організації навчання формами контролю засвоєння програми є: самоконтроль, написання контрольних робіт, реферату, виконання індивідуальних практичних та розрахунково-графічних завдань та екзамен за період вивчення дисципліни.

#### Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

1. В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації: словесні (лекція); наочні (ілюстрація, демонстрація).

2. В аспекті логічності та мислення: пояснювально - ілюстративні (презентація); репродуктивні (короткі тестові контрольні).

3. В аспекті керування навчанням: навчальна робота під керівництвом викладача; самостійна робота під керівництвом викладача.

4. В аспекті діяльності в колективі: методи стимулювання (додаткові оцінки за реферати, статті, тези).

#### Засоби діагностування результатів навчання

Контрольні заходи, які проводяться в коледжі визначають відповідність рівня набутих здобувачами освіти знань, умінь та навичок вимогам нормативних документів щодо фахової передвищої освіти і забезпечують своєчасне коригування освітнього процесу.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням предмету з метою визначення рівня підготовки студентів з відповідних дисциплін, які формують базу для його опанування. Вхідний контроль проводиться на першому занятті по питаннях, які відповідають програмі попередньої дисципліни. Результати вхідного контролю враховують при коригуванні завдань для самостійної роботи студентів.

Поточний контроль проводиться викладачами у ході аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів освіти за визначеною темою. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та студентами, управління навчальною мотивацією студентів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, - так і студентами – для планування самостійної роботи. Особливим видом поточного контролю є підсумковий контроль за контрольними роботами, захист лабораторних та практичних робіт і РГР. Поточний контроль може

проводитися у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів студентів при обговоренні теоретичних питань, а такожу формі комп'ютерного тестування. Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією для визначення підсумкової оцінки з дисципліни при рубіжному контролі за теми.

Семестровий контроль з дисципліни проводи освітнього процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни згідно з діючим Положенням про екзамен та заліки в ВСП «»Любеївський ТФК ЛНТУ.

Форма проведення семестрового контролю є комбінованою (частково усна - при проведенні співбесіди, частково письмова - при відповідях на теоретичні питання та виконання розрахунків), зміст і структура екзаменаційних білетів (контрольних завдань), критерії оцінювання визначаються рішенням ЦМК у НМК дисципліни «теоретична механіка» й доводяться довідома студентів.

Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх.

Контроль у позааудиторний час:

1. Перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури.
2. Перевірка і оцінка рефератів по частині лекційного курсу, який самостійно пророблюється.
3. Індивідуальна співбесіда зі студентом на консультаціях.

**Консультації.** Мета консультацій - допомогти здобувачам освіти розібратись у складних питаннях, вирішити ті з них, у яких студенти самостійно розібратись не можуть. Одночасно консультації надають можливість проконтролювати знання студентів, скласти правильнее уявлення про перебіг і результати навчальної роботи.

## 12.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 викопує 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 обгрунтована. 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.
-----	--

### 13. Політика навчальної дисципліни

Активна участь здобувачів на практичних та лабораторних заняттях під час опитування, відвідування лекційних занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, своєчасність виконання РГР, самостійної роботи, заохочення здобувачів до науково-дослідної роботи.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття, здобувач презентує виконані завдання під час консультації викладача.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними. Дотримуватись Положення про академічну доброчесність у Відокремленому структурному підрозділі «Любешівський ТФК ЛНТУ»

[http://www.ltklntu.org.ua/%d0%b0%d0%ba%d0%b0%d0%b4%d0%b5%d0%bc%d1%96%d1%87](http://www.ltklntu.org.ua/%d0%b0%d0%ba%d0%b0%d0%b4%d0%b5%d0%bc%d1%96%d1%87%d0%bd%d0%b0)

[%d0%b4%d0%be%d0%b1%d1%80%d0%be%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%bd%d1%96%d1%81%d1%82%d1%8c/](http://www.ltklntu.org.ua/%d0%b4%d0%be%d0%b1%d1%80%d0%be%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%bd%d1%96%d1%81%d1%82%d1%8c/)

Крім того, підсумковий семестровий контроль здобувачів освіти може здійснюватися з використанням технологій дистанційного навчання коледжу; з метою контролю виконання завдань екзамену в дистанційній формі викладач має право протягом усього заходу користуватись засобами інформаційно-комунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Zoom, GoogleMeet, Viber тощо).

### 14. Рекомендована література

1. Павловський М. А. Теоретична механіка: Підручник. – К.: Техніка, 2002. – 512 с
2. Павловский М. А. Теоретична механіка: - К.: Техніка 2002 – 510 с.
3. Павловский М.А., Акинфиева Л. Ю., Бойчук О.Ф. Теоретическая механика: Статика. Кинематика. - 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/>