

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут оперативно-рятувальних сил

Кафедра інженерної та аварійно-рятувальної техніки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Протипожежна та аварійно-рятувальна, інженерна техніка»
обов'язкова професійна

за освітньо-професійними програмами «Пожежна безпека» та
«Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи»

підготовки бакалавра з пожежної безпеки

у галузі знань 26 «Цивільна безпека»

за спеціальністю 261 «Пожежна безпека»

мова навчання українська

Рекомендовано кафедрою інженерної та
аварійно-рятувальної техніки
на 2025-2026 навчальний рік.
Протокол від «28» серпня 2025 року № 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної
дисципліни «Протипожежна та аварійно-рятувальна, інженерна техніка»

2025 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

«Протипожежна та аварійно-рятувальна, інженерна техніка» (модуль «Прикладна механіка») є однією з обов'язкових професійних дисциплін підготовки бакалаврів з пожежної безпеки. Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, набутих здобувачами вищої освіти в результаті вивчення ряду базових дисциплін загальнонаукового, інженерно-технічного та спеціального циклів на попередніх етапах навчання: «Вища математика», «Фізика», «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Матеріалознавство та технологія матеріалів».

Вивчення дисципліни «Протипожежна та аварійно-рятувальна, інженерна техніка» (модуль «Прикладна механіка») дає знання здобувачам вищої освіти для розуміння механічних явищ, з якими будуть зустрічатись майбутні бакалаври та інженери у практичній діяльності, а також для самостійного опанування новими технологіями, які виникають на межі різних галузей технічних наук. Курс дисципліни сприяє розширенню наукового кругозору і підвищенню загальної культури майбутнього спеціаліста, розвитку мислення і формуванню у нього матеріалістичного світогляду.

Навчальна дисципліна «Протипожежна та аварійно-рятувальна, інженерна техніка» (модуль «Прикладна механіка») відповідно до програми охоплює вивчення трьох тем:

1. «Статика» – це розділ теоретичної механіки, який вивчає перетворення систем сил та умови рівноваги визначених об'єктів під дією відповідної системи сил.
2. «Опір матеріалів» – це наука про поведінку різних матеріалів при дії на них зовнішніх навантажень, що дозволяє підібрати для деталей машин матеріал і визначити розміри цих деталей при умові надійності їх роботи.
3. «Деталі машин» розглядаються питання розрахунку і проєктування деталей машин, виходячи із заданих умов їх роботи.

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Мельник Ольга Григорівна, доцент кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Контактна інформація	м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, кабінет № 130. Номер телефону 0966195835
E-mail	melnyk_olha@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	дослідження методів геометричного моделювання та наявних інформаційних технологій з подальшою їх комп'ютерною реалізацією
Професійні здібності	інноваційний підхід до розвитку професійних знань та навичок; постійне самовдосконалення;

	навички аналізу науково-технічної, довідникової, нормативної та патентної літератури; професійні знання і досвід обґрунтування та застосування вогнегасних речовин; професійні знання і досвід розроблення вогнезахисних речовин, вибору оптимальних методів і засобів протипожежного захисту.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Профіль у Google Scholar: https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=uJ5MCGYAAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate Профіль у ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9671-108X Профіль у SCOPUS: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57210110367

Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться відповідно до затвердженого розкладу. Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру: щосередини з 14.15 до 15.35 в аудиторії № 130. В разі додаткової потреби здобувача вищої освіти в консультації час узгоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни:

- вивчення загальних законів руху та рівноваги матеріальних тіл;
- вивчення загальних методів розрахунку елементів конструкцій та деталей машин на міцність, жорсткість, стійкість;
- вивчення основних типів механічних передач, з'єднань, муфт та методів їх підбору і розрахунку;
- основ проектування і надійної експлуатації будівельних конструкцій під впливом різноманітних навантажень;
- вивчення понять і моделей механіки, що стосуються сучасних наукових та технічних задач;
- набуття практичних навичок по проектуванню конструкцій;
- отримання здобувачами вищої освіти базових знань, необхідних для вивчення інших дисциплін природничо-наукової і професійної та практичної підготовки;
- розширення наукового кругозору здобувача вищої освіти; розвиток мислення майбутнього спеціаліста;
- інтегруюча мета: навчити здобувачів вищої освіти використовувати отримані раніше фундаментальні математичні знання при аналізі задач і моделей механічного змісту.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна, вечірня)	заочна (дистанційна)
Статус дисципліни (<i>обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова</i>)	обов'язкова професійна	
Навчальний рік	2025	2025
Семестр(и)	4	4
Обсяг дисципліни:		
- в кредитах ЄКТС	2	2
- загальна кількість годин	60	60
- кількість модулів	1	1
Розподіл часу за навчальним планом (в годинах):		
- лекції	14	2
- практичні заняття	16	2
- семінарські заняття		
- лабораторні заняття		
- курсовий проект (робота)		
- інші види занять		
- самостійна робота	30	56
- індивідуальні завдання (науково-дослідне)		
Форма підсумкового контролю		
(курсова робота (курсний проект); диференційований залік; іспит)	диференційований залік	диференційований залік

Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, набутих здобувачами вищої освіти в результаті вивчення ряду базових дисциплін загальнонаукового, інженерно-технічного та спеціального циклів на попередніх етапах навчання: «Вища математика», «Фізика», «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Матеріалознавство та технологія матеріалів».

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньо-професійних програм «Пожежна безпека» та «Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
Оцінювати обстановку на пожежі, розраховувати параметри розвитку пожежі та прогнозувати її наслідки. Обирати та передбачати пріоритетність застосування вогнегасних речовин для гасіння пожеж, автоматичних систем пожежогасіння, систем зв'язку та відповідних видів протипожежної техніки; визначити вид пожежно-технічного та спеціального оснащення, основні тактичні прийоми з обмеження розвитку пожежі та її ліквідування, а також заходи безпеки для особового складу, який приймає участь у гасінні пожежі.	ПРН16
Визначати необхідну та достатню кількість аварійно-рятувальної, протипожежної, спеціальної техніки, засобів зв'язку та пожежно-технічного оснащення, використовуючи можливості їх конструктивних і технічних характеристик.	ПРН19
Оцінювати технічний стан аварійно-рятувальної, протипожежної, спеціальної техніки, засобів зв'язку, обладнання димовидалення та пожежно-технічного оснащення, контролювати безпечну роботу ланок газодимозахисної служби.	ПРН20
Використовувати інформаційні технології, системи управління базами даних та стандартні пакети прикладних програм у професійній діяльності.	ПРН25
Дисциплінарні результати навчання	аббревіатура
Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій.	ДРН1
Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки.	ДРН2

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	ЗК2
Навички міжособистісної взаємодії.	ЗК7

Здатність працювати як в команді, так і автономно.	ЗК8
Навички здійснення безпечної діяльності.	ЗК9
Здатність обґрунтовано обирати та застосовувати засоби гасіння, вогнегасні речовини, системи пожежогасіння, протипожежну техніку, пожежно-технічне та спеціальне оснащення.	ПК24
Здатність до розуміння характеристик аварійно-рятувальної, протипожежної, спеціальної техніки, засобів зв'язку, пожежно-технічного оснащення та застосування їх при гасінні пожеж.	ПК27
Здатність організовувати експлуатацію аварійно-рятувальної, протипожежної, спеціальної техніки, засобів зв'язку, обладнання димовидалення та пожежно-технічного оснащення.	ПК28
Очікувані компетентності з дисципліни	<i>аббревіатура</i>
Здатність обґрунтовувати технічні вимоги до нових зразків аварійно-рятувальної, протипожежної та інженерної ДК 02 5 техніки, обладнання та інструменту.	ОКД2

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. Прикладна механіка

Тема 1.1. Вступ до теоретичної механіки. Статика.

Тема 2.1. Опір матеріалів. Основні положення. Геометричні характеристики плоских перерізів. Внутрішні сили, метод перерізів. Розтяг та стиск.

Тема 2.3. Внутрішні силові фактори, напруження і деформації при згинанні, зсуві, зім'ятті та крученні.

Тема 3.1. Машини та їх елементи. Машинобудівні матеріали.

Тема 3.2. Загальні відомості про передачі. Циліндричні та конічні зубчасті передачі.

Тема 3.5. Гвинтові, гепоїдні, планетарні, хвильові передачі.

Тема 3.8. Вали та осі. Муфти. Підшипники ковзання та кочення.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять (очна (денна, вечірня) форма):

Назви модулів та тем	Кількість годин за формами навчання						
	усього	у тому числі					
		лекції	семінар- ські заняття	практич- ні заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостій на робота	Поточний контроль
4- й семестр							
Модуль 1. Прикладна механіка							
Тема 1.1. Вступ до теоретичної механіки. Статика	6	2		2		2	
Тема 2.1. Опір матеріалів. Основні положення. Геометричні характеристики плоских перерізів. Внутрішні сили, метод перерізів. Розтяг та стиск	8	2		2		4	
Тема 2.3. Внутрішні силові фактори, напруження і деформації при згинанні, зсуві, зім'ятті та крученні	8	2		2		4	
Тема 3.1. Машини та їх елементи. Машинобудівні матеріали	4	2				2	
Тема 3.2. Загальні відомості про передачі. Циліндричні та конічні зубчасті передачі	12	2		4		6	
Тема 3.5. Гвинтові, гепоїдні, планетарні, хвильові передачі	12	2		4		6	

Тема 3.8. Вали та осі. Муфти. Підшипники ковзання та кочення	8	2				6	
Підсумкова модульна (контрольна) робота	2						2
Разом за модулем 1	60	14		14		30	2

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять (заочна (дистанційна) форма):

Назви модулів та тем	Кількість годин за формами навчання						
	усього	у тому числі					
		лекції	семінар- ські заняття	практич- ні заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостій на робота	Поточний контроль
4- й семестр							
Модуль 1. Прикладна механіка							
Тема 1.1. Вступ до теоретичної механіки. Статика	6					6	
Тема 2.1. Опір матеріалів. Основні положення. Геометричні характеристики плоских перерізів. Внутрішні сили, метод перерізів. Розтяг та стиск	6					6	
Тема 2.3. Внутрішні силові фактори, напруження і деформації при згинанні, зсуві, зім'ятті та крученні	8					8	
Тема 3.1. Машини та їх елементи. Машинобудівні матеріали	10	2				8	
Тема 3.2. Загальні	12			2		10	

відомості про передачі. Циліндричні та конічні зубчасті передачі							
Тема 3.5. Гвинтові, гепоїдні, планетарні, хвильові передачі	10					10	
Тема 3.8. Вали та осі. Муфти. Підшипники ковзання та кочення	8					8	
Підсумкова модульна (контрольна) робота							
Разом за модулем 1	60	2		2		56	

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	1.2. Основні поняття та аксіоми статички	2
2.	2.2. Аналіз задачі розтягу-стискання прямолінійного стержня	2
3.	2.4. Аналіз задачі кручення прямолінійного стержня круглого поперечного перерізу	2
4.	3.3. Визначення геометричних та кінематичних параметрів циліндричних зубчастих передач	2
5.	3.4. Визначення геометричних та кінематичних параметрів конічних зубчастих передач	2
6.	3.6. Дослідження черв'ячної передачі	2
7.	3.7. Геометричний та кінематичний аналіз планетарних механізмів	2
8.	3.9. Модульна контрольна робота	2
	Разом	16

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

1. Основні закони динаміки машин і механізмів. Основні типи механічних сил.

2. Диференціальні рівняння руху вільної матеріальної точки та їх інтегрування. Дві основні задачі динаміки вільної матеріальної точки.

3. Класифікація лінійних коливань матеріальної точки. Вільні коливання без врахування сил опору. Вертикальні коливання вантажу.

4. Вільні коливання матеріальної точки з врахуванням сил опору. Вплив сил лінійно-в'язкого тертя на вільні коливання.

5. Вимушені коливання матеріальної точки без урахування та з урахуванням сил опору.

6. Геометрія мас механічної системи класифікація сил, що діють на механічну систему. Диференціальні рівняння руху механічних систем. Маса і центр мас. Моменти інерції механічних систем і однорідних тіл.

7. Теореми про зміну кількості руху. Теорема про рух центра мас механічної системи.

8. Теорема про зміну моменту кількості руху. Математичний маятник і його малі коливання. Кінетичний момент механічної системи та твердого тіла: теорема Резаля.

9. Кінетична та потенціальна енергія. Теореми про зміну. Закони збереження механічної енергії.

10. Динаміка твердого тіла. Диференціальні рівняння в окремих випадках руху твердого тіла. Фізичний маятник. Визначення моментів інерції тіл.

11. Принципи механіки. Принцип Даламбера та принцип можливих переміщень. Динамічні реакції твердого тіла. Статичне і динамічне рівноваження. Ідеальні в'язі.

12. Елементи аналітичної механіки. Загальне рівняння динаміки. Рівняння Ланграджа II роду.

13. Наближена теорія удару. Основні положення теорії удару. Загальні теореми динаміки при ударі. Удар тіла по нерухомій поверхні. Удар двох тіл. Коефіцієнт поновлення при ударі.

14. Коливання механічних систем. Стійкість положення рівноваги. Коливання механічних систем з одним та двома ступенями вільності.

15. Фізичні основи міцності матеріалів. В'язке та крихке руйнування. Границя міцності.

16. Види напруженого стану в елементах машин. Міцність при складному напруженому стані.

17. Сили, що діють у машинах і передача їх на фундамент. Визначення максимальних зусиль в елементах машин.

18. Зниження віброактивності машин і механізмів.

19. Динамічне гасіння коливань. Захист від ударних навантажень. Дія вібрацій на людину – оператора.

20. Геометричні характеристики плоских перерізів.

21. Зовнішні і внутрішні сили. Метод перерізів. Епюри внутрішніх сил.

22. Розтяг і стиск. Механічні характеристики матеріалів. Розрахунок на міцність і жорсткість, розтягання або стискання.

23. Основи теорії напруженого і деформованого стану: напруження у точці; види напруженого стану; закон парності дотичних напружень; головні площадки і головні напруження; пряма і обернена задачі для плоского напруженого стану; круг Мора.

24. Об'ємний напружений стан. Напруження на довільній площині. Деформації за об'ємного напруженого стану. Узагальнений і об'ємний закон Гука. Потенціальна енергія деформації.

25. Критерії міцності: завдання теорій міцності; класичні теорії міцності; поняття про нові теорії міцності.

26. Чистий зсув. Головні напруження за чистого зсуву. Закон Гука. Зв'язок між трьома константами (E , G і μ) матеріалу. Розрахунки болтів, заклепок, шпонок і зварних швів на зріз.

27. Кручення: напруження і деформації за кручення; умови міцності і жорсткості; аналіз напруженого стану і руйнування за кручення; кручення стрижнів некруглого перерізу.

28. Згин: нормальні напруження за прямого згину; дотичні напруження; повний розрахунок балок на міцність; диференціальне рівняння зігнутої осі балки; універсальне рівняння прогинів.

29. Складний опір: складне і косе згинання; згинання з розтяганням (стисканням); згинання з крученням.

30. Механічні характеристики машин.

31. Види тертя. Тертя ковзання. Тертя кочення.

32. Основні типи кулачкових механізмів.

33. Загальні відомості про механічні передачі. Основні характеристики передач.

34. Загальні відомості про зубчасті передачі. Типи зубчастих передач.

35. Загальні відомості про багатоланкові зубчасті передачі.

36. Основні задачі синтезу механізмів та методи їх розв'язування.

37. Задачі та методи зрівноваження механізмів.

38. Структурна класифікація плоских механізмів.

39. Аналітичне дослідження кінематики плоских важільних механізмів методом замкнених векторних контурів.

40. Загальні методи дослідження руху механізму.

41. Геометричні параметри циліндричного зубчастого колеса.

42. Основні поняття та визначення теорії машин.

43. Загальні відомості про нарізеві з'єднання. Нарізь та її основні параметри.

44. Основні види шпонкових з'єднань та області їхнього застосування.

45. Основні типи зубчастих з'єднань та області їх використання.

Виконання індивідуального завдання не є обов'язковим, але за умов його добровільного та успішного виконання нараховується додаткові 10 балів, що дає можливість підвищити рівень оцінки знань з дисципліни. В якості індивідуальних завдань при вивченні дисципліни можуть бути підготовка рефератів, доповідей на конференціях, участь у конкурсах наукових робіт за тематикою дисципліни.

Викладачем оцінюється розуміння здобувачем вищої освіти висвітленої теми, послідовність під час відповіді, самостійність мислення, впевненість в правоті своїх суджень, вміння виділяти головне, вміння робити висновки,

показувати перспективу розвитку ідеї або проблеми, відсоток унікальності та запозичення текстового документу (плагіат), уміння публічно чи письмово представити звітний матеріал.

Форми та методи навчання і викладання

Вивчення навчальної дисципліни реалізується **в таких формах**: навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

В навчальній дисципліні використовуються такі методи навчання і викладання:

- методи навчання за джерелами набуття знань: словесні методи навчання (лекція, пояснення, інструктаж); наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація); практичні методи навчання (практична робота);

- методи навчання за характером логіки пізнання: аналітичний; синтетичний;

- методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності тих, хто навчається: частково-пошуковий; дослідницький;

- інноваційні методи навчання: робота з навчально-методичною літературою; навчання з використанням технічних ресурсів; інтерактивні методи;

- науково-дослідна робота;

- самостійна робота.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- тестові завдання;
- задачі та вправи;
- розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- презентації та виступи на наукових заходах (конференціях, семінарах тощо);
- диференційований залік.

Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті цивільного захисту України за 100-бальною шкалою.

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із

зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів:

6-10 балів – завдання виконане в повному обсязі, всі розрахунки правильні, відповіді вірні, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

1-5 балів – завдання виконане частково та/або у звіті допущені значні помилки в розрахунках.

0 балів – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, правильність виконання розрахунків, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання.

Тестовий контроль (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів) є складовою поточного контролю і здійснюється через відповіді на тестові завдання в межах окремого практичного заняття.

Кожен варіант тестового контролю складається з питань, сформованих у тестовій формі. Відповіді надаються шляхом вибору вірної відповіді (відповідей) серед наданих варіантів.

Порядок оцінювання знань здобувачів при виконанні тестового контролю та фронтального (письмового) опитування.

Порядок оцінювання:

	Тестовий контроль
5	80-100 % правильних відповідей
4	65-79 % правильних відповідей
3	51-64 % правильних відповідей
1-2	35-50 % правильних відповідей
0	1-34 % правильних відповідей

Модульний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час виконання модульних контрольних робіт:

Підсумковий модульний контроль проводиться з метою визначення стану успішності здобувачів вищої освіти за період теоретичного навчання. Підсумковий модульний контроль знань здобувачів здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

**Критерії підсумкового модульного оцінювання знань
здобувачів вищої освіти**

Письмова контрольна робота або тестування	Критерії оцінювання
18-20	Здобувач вищої освіти в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
15-17	Здобувач вищої освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
11-14	Здобувач вищої освіти в цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
7-10	Здобувач вищої освіти не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
3-6	Здобувач вищої освіти частково володіє навчальним матеріалом, не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0-2	Здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

Модульний контроль проводиться після логічно завершеної частини (змістового модуля) навчальної дисципліни у вигляді модульної контрольної

роботи.

Час та місце проведення модульного контролю визначається викладачем за погодженням з навчально-методичним центром.

Форми проведення модульного контролю, система та критерії оцінювання зазначаються у робочій програмі навчальної дисципліни та у даному документі.

При модульному контролі оцінюванню підлягають: розуміння та засвоєння певного матеріалу; вироблення навичок проведення розрахункових робіт; вміння вирішувати конкретні задачі та ситуаційні вправи, самостійно опрацьовувати тексти, здатність публічно чи письмово подати пройдений матеріал.

До виконання модульного контролю здобувач вищої освіти допускається незалежно від результатів поточного контролю.

Сума балів, яку накопичив здобувач вищої освіти за результатами виконання модульної контрольної роботи є складовою загальної підсумкової оцінки з дисципліни відповідно до виду підсумкового контролю.

Результати модульного контролю виставляються викладачем у Журнал обліку роботи академічної групи.

Максимальна сумарна кількість балів за модульний контроль складає 20 балів.

Підсумковий контроль проводиться у формі диференційованого заліку – це форма підсумкового контролю, що полягає в накопичувальній оцінці в балах із засвоєння здобувачем навчального матеріалу з навчальної дисципліни на підставі результатів виконаних індивідуальних завдань, різних видів робіт на практичних заняттях, визначених робочою програмою та силабусом навчальної дисципліни.

Виставлення підсумкових балів за навчальну дисципліну у формі заліку здобувачам очної форми навчання, як правило, здійснюється науково-педагогічним працівником під час останнього заняття за розкладом занять з певної навчальної дисципліни.

Складання заліку здобувачами заочної форми навчання у формі захисту, виконаних ними самостійно індивідуальних завдань, виконання підсумкової контрольної роботи, тестів тощо та виставлення підсумкових балів за навчальну дисципліну здійснюється науково-педагогічним працівником під час заняття з певної навчальної дисципліни за розкладом заліково-екзаменаційної сесії.

Розподіл балів, які отримують здобувачі очної форми навчання, за результатами опанування навчальної дисципліни, формою підсумкового контролю якого є:

- диференційований залік

Розподіл балів									Сума балів за дисципліну 100
Модуль 1									
T1.2	T2.2	T2.4	T3.3	T3.4	T3.6	T3.7	Індивідуальні завдання	Модульна контрольна робота	
до 10	до 10	до 10	до 10	до 10	до 10	до 10	до 10	до 20	

Розподіл балів, які отримують здобувачі заочної форми навчання, за результатами опанування навчальної дисципліни, формою підсумкового контролю якого є:

- диференційований залік

Розподіл балів				Сума балів за дисципліну 100
Модуль 1				
T3.2	Індивідуальні завдання	Контрольна робота	Диференцій. залік	
до 10	до 10	до 50	до 30	

Індивідуальні завдання

Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Індивідуальне завдання є однією з форм самостійної роботи здобувача, що передбачає виконання різних видів завдань:

- реферату;
- мультимедійної презентації;
- доповіді / повідомлення;
- тез доповіді на конференцію;
- розв'язання задач.

За виконання різних видів індивідуальних завдань бали накопичуються в накопичувальній оцінці в балах із засвоєння здобувачем навчального матеріалу з навчальної дисципліни на підставі результатів виконаних індивідуальних завдань. Максимальна кількість накопичених балів за виконанні індивідуальні завдання становить 10 балів.

Індивідуальні завдання виконуються відповідно до методичних рекомендацій. Максимальна кількість балів за виконання реферату становить 10 балів, мультимедійної презентації – 5 балів, доповіді / повідомлення – 5 балів; тез доповіді на конференцію – 10 балів, розв'язання задач – 10 балів.

Перелік теоретичних питань для підготовки до диференційованого заліку:

1. Предмет і задачі теоретичної механіки. Поняття механічного руху, механічної взаємодії, деформації. Основна задача теоретичної механіки. Класифікація задач теоретичної механіки. Зв'язок дисципліни із загально інженерними та спеціальними дисциплінами.
2. Предмет і аксіоми статички. Статика. Поняття сили. Основні означення.
3. Предмет і аксіоми статички. Аксіоми статички і наслідки з них.
4. Механічні в'язі та реакції в'язів. Вільні та невільні тіла. Механічна в'язь. Сила реакції в'язі. Активні сили. Основні види в'язів.
5. Збіжні сили. Геометричний спосіб додавання сил. Головний вектор системи сил. Збіжні сили. Додавання двох сил. Додавання трьох сил, що не лежать в одній площині. Додавання системи сил. Силовий (векторний) багатокутник.
6. Розкладання сил. Проекція сил на вісь і на площину. Умови розкладання. Проекція сили на вісь і на площину. Рівнодійна сил.
7. Аналітичний спосіб задавання та додавання сил. Аналітичний спосіб задавання сили. Аналітичний спосіб додавання сил.
8. Рівновага збіжної системи сил. Умови рівноваги. Геометрична умова рівноваги. Аналітичні умови рівноваги. Теорема про три сили.
9. Системи статично визначені та статично не визначені. Момент сили відносно центру (точки). Обертальний ефект. Плече сили. Момент сили. Правило знаків. Властивості моменту сили.
10. Складний рух твердого тіла.
11. Міцність, жорсткість, стійкість, довговічність, витривалість, проектний та перевірочний розрахунок.
12. Класифікація зовнішніх сил.
13. Класифікація елементів конструкцій, розрахункова схема.
14. Класифікація опор конструкцій.
15. Припущення щодо властивостей матеріалів та характеру деформацій. Умови рівноваги.
16. Статичні моменти та центр тяжіння плоских перерізів.
17. Осьові та полярні моменти інерції.
18. Відцентровий момент інерції, головні осі та головні моменти інерції.
19. Моменти опору та радіус інерції.
20. Внутрішні сили. Метод перерізів.
21. Головний вектор та головний момент.
22. Напруження. Напруження на площині і в просторі.
23. Сили в поперечних перерізах бруса.
24. Гіпотеза Бернуллі.
25. Принцип Сен-Венана.
26. Епюри поздовжніх сил і нормальних напружень.
27. Закон Гука. Модуль Юнга.

28. Механічні характеристики матеріалів. Діаграма напружень.
29. Коефіцієнт Пуассона.
30. Напружений стан в точці тіла. Тензор напружень.
31. Одновісний напружений стан.
32. Плоский напружений стан.
33. Коло Мора.
34. Коефіцієнт запасу міцності.
35. Допустимі, граничні та розрахункові напруження.
36. Класичні теорії міцності.
37. Напруження і деформації зсуву.
38. Закон Гука при зсуві. Модуль Юнга другого роду.
39. Основні поняття про кручення.
40. Епюри крутних моментів.
41. Основні поняття про згин.
42. Нормальні та дотичні напруження при згині.
43. Епюри поперечних сил і згинаючих моментів.
44. Диференційне рівняння зігнутої осі балки.
45. Метод початкових параметрів та принцип можливих переміщень.
46. Напруження при складних деформаціях.
47. Згин і кручення. Косий згин.
48. Позацентрове стискання бруса.
49. Основні поняття про статично невизначені конструкції. Правила розкриття статичної невизначеності.
50. Статично невизначені балки. Багатопрогонові нерозрізні балки. Рівняння трьох моментів.
51. Основні поняття про стійкість.
52. Стійкість стержнів. Формула Ейлера. Умови закріплення стержня.
53. Машини та механізми. Загальні відомості.
54. Класифікація деталей та вузлів машин.
55. Основні критерії працездатності і розрахунку деталей машин.
56. Міцність та надійність, як критерії працездатності деталей машин.
57. Жорсткість, теплостійкість, вібростійкість, як критерії працездатності.
58. Машинобудівні матеріали.
59. Сплави на основі заліза, які застосовуються в машинобудуванні.
60. Сплави на основі кольорових металів, які застосовуються в машинобудуванні.
61. Неметалеві матеріали в машинобудуванні.
62. Різьба та різьбові з'єднання.
63. Розрахунок болтів на міцність. Перевірка елементів різьби.
64. Шпонкові з'єднання. Вибір шпонок.
65. Шліцьові з'єднання. Конструкція. Розрахунок.
66. ЄСДП. Допуски та посадки.
67. Взаємозамінність. Якість поверхонь деталей машин.
68. Пасові передачі. Переваги і недоліки. Конструкцій. Застосування.

69. Ланцюгові передачі. Переваги і недоліки. Конструкцій. Застосування.
70. Зубчасті передачі. Класифікація.
71. Зубчасті передачі. Геометрія евольвентного зачеплення. Переваги і недоліки.
72. Геометричні і кінематичні параметри зубчастого зачеплення.
73. Силкові фактори в зубчастому зачепленні.
74. Конструкція зубчастих коліс. Матеріали зубчастих коліс. Методи підвищення міцності зубчастих коліс.
75. Конічні передачі. Геометрія і кінематичні параметри.
76. Сили в конічній передачі. ККД. Переваги і недоліки.
77. Гвинтові передачі. Конструкція. Сили. Матеріали. Переваги і недоліки.
78. Геподні передачі. Конструкція. Сили. Матеріали. Переваги і недоліки.
79. Планетарні передачі. Конструкція. Сили. Матеріали. Переваги і недоліки.
80. Хвильові передачі. Конструкція. Сили. Матеріали. Переваги і недоліки.
81. Фрикційні передачі. Конструкція. Сили. Матеріали. Переваги і недоліки.
82. Передачі перетворення руху. Конструкція. Сили. Матеріали. Переваги і недоліки.
83. Передачі переривчастого руху. Конструкція. Переваги і недоліки.
84. Черв'ячні передачі. Геометрія і кінематичні параметри.
85. Сили в черв'ячній передачі. ККД. Переваги і недоліки.
86. Вали і осі. Класифікація. Вали і осі. Їх конструкція. З'єднання з іншими деталями.
87. Вали і осі. Розрахункові схеми. Критерії розрахунків.
88. Розрахунок валу на міцність. Розрахунок валу на жорсткість.
89. Опори валів і осей. Переваги і недоліки.
90. Підшипники ковзання. Типи. Конструкція.
91. Підшипники ковзання. Матеріали. ККД. Переваги та недоліки.
92. Підшипники кочення. Класифікація. Переваги і недоліки.
93. Підшипники кочення. Конструкція. Матеріали. ККД.
94. Підшипники кочення. Підбір. Позначення.
95. Муфти. Класифікація.
96. Роз'ємні муфти. Конструкція. Переваги. Недоліки. Основи розрахунків.
97. Керовані муфти. Конструкція. ККД.
98. Самодіючі муфти. Конструкція. ККД.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Здобувачі вищої освіти на заняттях повинні брати активну участь в обговоренні навчальних питань, бути попередньо підготовленими за рекомендованою літературою до практичних занять, якісно і своєчасно виконувати всі завдання.

2. Здобувачі вищої освіти повинні сумлінно дотримуватися розкладу занять з навчальної дисципліни. Пропуски занять без поважної причини та запізнення недопустимі.

3. Без дозволу науково-педагогічного працівника неприпустимо користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття.

4. Здобувачі вищої освіти повинні чітко виконувати вимоги щодо термінів виконання поставлених завдань, захисту лабораторних робіт. Невиконання вимог щодо термінів знижує максимальний бал (оцінку) за завдання на 30 %.

5. Здобувачі вищої освіти під час самостійного виконання завдань, а також на заняттях та заліку повинні дотримуватися політики академічної доброчесності.

6. Здобувачі вищої освіти мають право дізнатися про кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

7. Під час засвоєння матеріалу дисципліни на заняттях, виконання модульних контрольних робіт та складання заліку здобувачі вищої освіти мають дотримуватися протиепідемічних заходів відповідно до чинного законодавства.

8. При виконанні індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються роботи, що містять не менше 60 % оригінального тексту при перевірці на плагіат.

Рекомендовані джерела інформації

Література

1. Освітньо-професійна програма «Пожежна безпека» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека». 33 с.

2. Освітньо-професійна програма «Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека». 44 с.

3. Теоретична механіка та опір матеріалів: курс лекцій / В. Дагіль, О. Куліца. Черкаси: ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024. 198 с.

4. Булгаков В. М., Черниш О. М., Адамчук В. В., Березовий М. Г., Яременко В. В. Теорія механізмів і машин: підручник для студентів закладів вищої освіти. Київ: Центр навчальної і практичної літератури, 2023. 608 с.

5. Попов С. В., Бучинський М. Я., Гнітько С. М., Чернявський А. М. Теорія механізмів технологічних машин: підручник. Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. 268 с.

6. Борозенець Г. М., Павлов В. М., Семак І. В. Деталі машин: навчальний посібник. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. 220 с.

7. Костюк В. С., Валіулін Г. Р., Костюк Є. В. Прикладна механіка та основи конструювання: навчальний посібник. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2018. 226 с.

8. Опір матеріалів: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Л. Т. Шкельов, А. М. Станкевич, Д. В. Пошивач. К.: ЗАТ «Віпол», 2011. 456 с.

9. Цасюк В. В. Теоретична механіка. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 402 с.

10. Астанін В. В. Основи розрахунків на міцність, Харків, Транспорт України, 2001.

11. Технічна механіка. Частина II. Опір матеріалів: навч. посіб. К.: вид-во Національного авіаційного університету «НАУ-друк», 2009. 192 с.

Розробник:



(підпис)

Ольга МЕЛЬНИК

(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)