

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра механіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан механіко-технологічного факультету

_____ Вячеслав БРАТІШКО

«____» червня 2025 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри механіки
протокол № 8 від «30» травня 2025 р.

Завідувач кафедри

_____ Володимир БУЛГАКОВ

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Агроінженерія»

_____ Ігор СІВАК

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ

Галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність Н7 «Агроінженерія»

Освітньо-наукова програма «Агроінженерія»

Механіко-технологічний факультет

Розробник: професор кафедри механіки, д.т.н., професор М. Чаусов

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра механіки

ЗАТВЕРДЖЕНО
Механіко-технологічний факультет
« ____ » червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ОК 12. МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ

Галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність Н7 «Агроінженерія»

Освітньо-наукова програма «Агроінженерія»

Механіко-технологічний факультет

Розробник: професор кафедри механіки, д.т.н., професор – М. Чаусов

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни Механіка матеріалів і конструкцій

Технічна підготовка майбутніх агроінженерів, діяльність яких пов'язана з використанням новітніх сільськогосподарських машин та обладнання, неможлива без опанування курсів загально інженерних дисциплін. Однією з таких важливих дисциплін є «Механіка матеріалів і конструкцій», що навчає студентів основам сучасних інженерних методів розрахунку деталей машин, елементів конструкцій та споруд на міцність, жорсткість і стійкість. Дисципліна розподілена на чотири змістовних модулів.

Кожен модуль висвітлює певні особливості розрахунків елементів конструкцій при різних умовах навантаження: статичному і при більш складних експлуатаційних навантаженнях на конструкції сільськогосподарських машин. Оволодівши методами визначення механічних властивостей матеріалів, підбору поперечних перерізів конструкції для конкретного силового навантаження, що відповідають умовам міцності і жорсткості, майбутні фахівці будуть спроможні розв'язувати найскладніші інженерні задачі.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	Н7 Агроінженерія	
Освітня програма	Агроінженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття		год.
Лабораторні заняття	45 год.	год.
Самостійна робота	45 год.	год.
Індивідуальні завдання		год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5 год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета – вивчення студентами методів інженерних розрахунків деталей машин, елементів конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість в умовах дії статичних і динамічних навантажень із врахуванням зміни температури і процесів, пов'язаних з тривалістю експлуатації конструкції при однаковій надійності, довговічності та економічності.

Завдання – оволодіння студентами навиками проведення експериментальних досліджень та практичних розрахунків елементів конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість в умовах дії статичних і динамічних навантажень із урахуванням зміни температури і процесів, пов'язаних з тривалістю навантаження.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.

СК3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН 7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції

ПРН8. Оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки.

ПРН 12. Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих технологічних процесах рослинництва, тваринництва, первинної обробки сільськогосподарської продукції. Проектувати технологічні процеси та обґрунтовувати комплекси машин для механізованого виробництва сільськогосподарської продукції. Розробляти операційні карти для виконання механізованих технологічних процесів

ПРН13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

ПРН 15. Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Загальні принципи і підходи у визначенні внутрішніх силових факторів і механічних напружень.														
Тема 1. Вступ. Основні положення дисципліни. Гіпотези і припущення при ідеалізації реальних в опорі матеріалів. Розрахункові схеми навантажень. Розмірність сил та їх класифікація. Поняття про деформацію. Пружність та пластичність матеріалів. Види простих деформацій, Переміщення. Основні конструктивні елементи в опорі матеріалів при інженерних розрахунках. Реальна конструкція та її розрахункова схема.	1	9	2		4		3							
Тема 2. Метод перерізів при визначенні внутрішніх силових факторів в складно навантаженому тілі. Побудова епюр внутрішніх силових факторів для простих елементів конструкцій (стержні, вали, балки). Особливості методики побудови епюр внутрішніх силових факторів для плоских рам, криволінійних плоских брусів та просторових рамних систем. Диференціальні залежності між внутрішніми силовими факторами та навантаженнями в перерізах простих елементів конструкцій.	2	7	2		2		3							

Тема 3. Механічні властивості конструкційних матеріалів. Основні методи вивчення фізико-механічних властивостей конструкційних матеріалів. Діаграми розтягу і стиску різних конструкційних матеріалів. Напруження в перерізі. Складові повного напруження. Інтегральні зв'язки між внутрішніми силовими факторами і напруженнями. Залежності між напруженнями і деформаціями. Закон Гука. Модуль поздовжньої пружності (модуль Юнга). Розрахунки на міцність за допустимими напруженнями. Коефіцієнт запасу міцності.	3	9	2		4		3						
Тема 4. Розтяг і стиск. Напруження і деформації. Коефіцієнт поперечної деформації (коефіцієнт Пуассона). Поняття про концентрацію напружень. Номінальні напруження. Теоретичний та ефективний коефіцієнт концентрації напружень. Розрахунки на міцність і жорсткість. Напруження і деформації стержнів із врахуванням власної ваги. Поняття про стержні рівного опору розтягу або стиску. Ступінчаті стержні. Зсув. Потенціальна енергія деформації при чистому зсуві. Залежність між модулем подовжньої	4	7	2		2		3						

пружності, модулем зсуву і коефіцієнтом поперечної деформації. Практичні розрахунки на зсув. Розрахунки на міцність заклепкових, зварних, болтових і з'єднань із деревини. Поняття про контактні напруження													
Разом за змістовим модулем 1	1-4	32	8		12		12						
Змістовий модуль 2. Розрахунки на міцність і жорсткість простих елементів конструкцій.													
Тема 1. Геометричні характеристики плоских перерізів. Статичні моменти, площі перерізу відносно осей. Положення центру ваги перерізу. Осьові полярний і відцентровий моменти інерції і їх властивості. Залежності між моментами інерції відносно паралельних і повернутих осей. Визначення положення головних центральних осей інерції. Головні центральні моменти інерції. Радіус інерції.	5	9	2		4		3						
Тема 2. Кручення. Залежність крутного моменту від потужності і числа обертів. Основні гіпотези деформації кручення. Напруження і деформації. Розрахунки валів круглого поперечного перерізу з умов міцності і жорсткості. Головні напруження при крученні. Раціональні форми і розміри поперечних перерізів валів.	6	7	2		2		3						
Тема 3. Згин. Нормальні напруження в перерізах балок. Формула Нав'є.	7	9	2		4		3						

Розрахунки на міцність. Дотичні напруження в перерізах балок. Головні напруження. Розрахунки балок на міцність за головними напруженнями. Раціональні форми перерізів при розрахунках на міцність													
Тема 4. Переміщення в балках. Диференціальне рівняння пружної лінії балки та його інтегрування. Обчислення сталих інтегрування з однією, двома та більше ділянок балки. Міцність і жорсткість балок рівного опору.	8	7	2		2		3						
Разом за змістовим модулем 2	5-8	32	8		12		12						
Змістовий модуль 3. Визначення деформацій пружних статично визначених і статично невизначених систем при згині. Складний опір.													
Тема 1. Потенціальна енергія деформації при згині. Узагальнені сили і переміщення. Теорема Кастільяно. Інтеграл Максвела-Мора та його обчислення за методом Верещагіна при визначенні переміщень в пружних системах. Застосування метода Верещагіна. при обчисленні переміщень пружних систем. Визначення переміщень в плоских рамах.	9	9	2		4		3						
Тема 2. Статично невизначені системи при згині. Розрахунки простих статично невизначених балок способом порівняння деформацій. Теорема Кастільяно, інтеграл Максвела-Мора. Метод Верещагіна при розкритті статичної невизначеності	10	7	2		2		3						

пружних систем при згині Канонічні рівняння методу сил. Визначення коефіцієнтів канонічних рівнянь за допомогою інтеграла Максвелла-Мора і метода Верещагіна. Контроль правильності розв'язку статично невизначених систем.												
Тема 3. Складний опір. Основні випадки складного опору. Загальні принципи розрахунків елементів конструкцій при складному опорі. Одночасна дія згину з розтягом або стиском. Косий згин. Поза центровий розтяг або стиск. Положення нейтральної осі перерізу. Ядро перерізу. Одночасна дія згину з крученням. Перевірка міцності та підбір перерізів валів.	11	9	2		4		3					
Разом за змістовим модулем 3	9-11	25	6		10		15					
Змістовий модуль 4. Динамічна дія навантажень.												
Тема 1. Опір матеріалів дії повторно змінних напружень. Механізм втомлюваності матеріалів. Причинні виникнення повторно-змінних напружень. Характеристика циклів зміни напружень. Визначення межі витривалості. Розрахунки на міцність елементів конструкцій при повторно-змінних напруженнях.	12	9	2		2		5					
Тема 2. Динамічна дія навантажень. Загальні принципи розв'язку задач з врахуванням динамічної дії навантажень. Врахування сил інерції. Напруження в	13	11	2		4		3					

стержні, що рухається в напрямку повздовжньої осі з прискоренням. Коефіцієнт динамічності.													
Тема 3. Напруження в стержні, що обертається навколо шарнірно закріпленого кінця зі сталим прискоренням. Коефіцієнт динамічності. Напруження в брусі, що рухається прямолінійно в напрямку, перпендикулярному до повздовжньої осі із сталим прискоренням. Коефіцієнт динамічності.	14	9	2		2		3						
Тема 4. Напруження в кільці, що обертається із сталим прискоренням. Коефіцієнт динамічності. Напруження при ударі. Розрахунки на міцність елементів конструкції при осьовій дії удару. Напруження при скручуючому ударі. Розрахунки на удар при згині. Вплив коливань на міцність елементів конструкції.	15	10	2		3		3						
Разом за змістовим модулем 4	12-15	39	8		11		20						
Усього годин	120		30		45		45						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Основні положення дисципліни. Гіпотези і припущення при ідеалізації реальних в опорі матеріалів. Розрахункові схеми навантажень. Розмірність сил та їх класифікація. Поняття про деформацію. Пружність та пластичність матеріалів. Види простих деформацій, Переміщення. Основні конструктивні елементи в опорі	2

	матеріалів при інженерних розрахунках. Реальна конструкція та її розрахункова схема.	
2	Метод перерізів при визначенні внутрішніх силових факторів в складно навантаженому тілі. Побудова епюр внутрішніх силових факторів для простих елементів конструкцій (стержні, вали, балки). Особливості методики побудови епюр внутрішніх силових факторів для плоских рам, криволінійних плоских брусів та просторових рамних систем. Диференціальні залежності між внутрішніми силовими факторами та навантаженнями в перерізах простих елементів конструкцій.	2
3	Механічні властивості конструкційних матеріалів. Основні методи вивчення фізико-механічних властивостей конструкційних матеріалів. Діаграми розтягу і стиску різних конструкційних матеріалів. Напруження в перерізі. Складові повного напруження. Інтегральні зв'язки між внутрішніми силовими факторами і напруженнями. Залежності між напруженнями і деформаціями. Закон Гука. Модуль поздовжньої пружності (модуль Юнга). Розрахунки на міцність за допустимими напруженнями. Коефіцієнт запасу міцності.	2
4	Розтяг і стиск. Напруження і деформації. Коефіцієнт поперечної деформації (коефіцієнт Пуассона). Поняття про концентрацію напружень. Номінальні напруження. Теоретичний та ефективний коефіцієнт концентрації напружень. Розрахунки на міцність і жорсткість. Напруження і деформації стержнів із врахуванням власної ваги. Поняття про стержні рівного опору розтягу або стиску. Ступінчаті стержні. Зсув. Потенціальна енергія деформації при чистому зсуві. Залежність між модулем подовжньої пружності, модулем зсуву і коефіцієнтом поперечної деформації. Практичні розрахунки на зсув. Розрахунки на міцність заклепкових, зварних, болтових і з'єднань із деревини. Поняття про контактні напруження.	2
5	Геометричні характеристики плоских перерізів. Статичні моменти, площі перерізу відносно осей. Положення центру ваги перерізу. Осьові полярний і відцентровий моменти інерції і їх властивості. Залежності між моментами інерції відносно паралельних і повернутих осей. Визначення положення головних центральних осей інерції. Головні центральні моменти інерції. Радіус інерції.	2
6	Кручення. Залежність крутного моменту від потужності і числа обертів. Основні гіпотези деформації кручення. Напруження і деформації. Розрахунки валів круглого поперечного перерізу з умов міцності і жорсткості.	2

	Головні напруження при крученні. Раціональні форми і розміри поперечних перерізів валів.	
7	Згин. Нормальні напруження в перерізах балок. Формула Нав'є. Розрахунки на міцність. Дотичні напруження в перерізах балок. Головні напруження. Розрахунки балок на міцність за головними напруженнями. Раціональні форми перерізів при розрахунках на міцність	2
8	Переміщення в балках. Диференціальне рівняння пружної лінії балки та його інтегрування. Обчислення сталих інтегрування з однією, двома та більше ділянок балки. Міцність і жорсткість балок рівного опору.	2
9	Потенціальна енергія деформації при згині. Узагальнені сили і переміщення. Теорема Кастільяно. Інтеграл Максвела-Мора та його обчислення за методом Верещагіна при визначенні переміщень в пружних системах. Застосування метода Верещагіна. при обчисленні переміщень пружних систем. Визначення переміщень в плоских рамах.	2
10	Статично невизначені системи при згині. Розрахунки простих статично невизначених балок способом порівняння деформацій. Теорема Кастільяно, інтеграл Максвела-Мора. Метод Верещагіна при розкритті статичної невизначеності пружних систем при згині. Канонічні рівняння методу сил. Визначення коефіцієнтів канонічних рівнянь за допомогою інтеграла Максвела-Мора і метода Верещагіна. Контроль правильності розв'язку статично невизначених систем	2
11	Складний опір. Основні випадки складного опору. Загальні принципи розрахунків елементів конструкцій при складному опорі. Одночасна дія згину з розтягом або стиском. Косий згин. Поза центровий розтяг або стиск. Положення нейтральної осі перерізу. Ядро перерізу. Одночасна дія згину з крученням. Перевірка міцності та підбір перерізів валів.	2
12	Опір матеріалів дії повторно змінних напружень. Механізм втомлюваності матеріалів. Причинні виникнення повторно-змінних напружень. Характеристика циклів зміни напружень. Визначення межі витривалості. Розрахунки на міцність елементів конструкцій при повторно-змінних напруженнях.	2
13	Динамічна дія навантажень. Загальні принципи розв'язку задач з врахуванням динамічної дії навантажень. Врахування сил інерції. Напруження в стержні, що рухається в напрямку повздовжньої осі з прискоренням. Коефіцієнт динамічності.	2
14	Напруження в стержні, що обертається навколо шарнірно закріпленого кінця зі сталим прискоренням. Коефіцієнт динамічності. Напруження в брусі, що рухається прямолінійно в напрямку, перпендикулярному до	2

	повздожньої осі із сталим прискоренням. Коефіцієнт динамічності.	
15	Напруження в кільці, що обертається із сталим прискоренням. Коефіцієнт динамічності. Напруження при ударі. Розрахунки на міцність елементів конструкції при осьовий дії удару. Напруження при скручуючому ударі. Розрахунки на удар при згині. Вплив коливань на міцність елементів конструкції.	2

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова епюр нормальних сил для стержнів. Побудова епюр крутних моментів для валів. Побудова епюр згинальних моментів і поперечних сил для балок.	2
2	Випробування на розтяг низько вуглецевої сталі на розтяг. Визначення модуля поздовжньої пружності (модуля Юнга) для сталі.	2
3	Розрахунки на міцність і жорсткість при розтягу і стиску. Врахування концентрації напружень. Розв'язування задач.	2
4	Випробування чавуну і деревини на стиск вздовж волокон.	2
5	Розрахунки на міцність жорсткість стержнів з врахуванням власної ваги. Ступінчаті стержні. Розв'язування задач. Розрахунки на міцність і жорсткість стержневих статично не визначених систем. Врахування зміни температури. Розв'язування задач.	2
6	Визначення напружень по похилих площинах. Положення головних площин.	2
7	Розрахунки на міцність тонкостінних осесиметричних посудин. Рівняння Лапласа.	2
8	Розрахунки заклепкових, зварних, шпонкових з'єднань, та з'єднань з деревини. Розрахунки клейових з'єднань.	2
9	Випробування сталі, чавуну на зсув та деревини на зріз поперек волокон та сколювання.	2
10	Розрахунки геометричних характеристик симетричних плоских перерізів.	2
11	Розрахунки геометричних характеристик несиметричних плоских перерізів.	2
12	Розрахунки валів круглого поперечного перерізу з умов міцності і жорсткості. Розв'язування задач.	2
13	Випробування сталі на кручення. Побудова діаграми кручення. Визначення модуля зсуву.	2

14	Підбір перерізів балок. Перевірка міцності балок за нормальними і дотичними напруженнями. Розв'язування задач.	2
15	Повна перевірка міцності балок. Розв'язування задач. Рішення задач перевірки міцності і жорсткості криволінійних брусів.	2
16	Інтегрування диференціальних рівнянь пружної лінії балки.	2
17	Особливості використання теореми Кастільяно при визначенні переміщень пружних систем при згині.	2
18	Розкриття статичної невизначеності пружних систем з використанням теореми Кастілі'яно, інтеграла Максвелла-Мора, метода Верещагіна..	2
19	Розкриття статичної невизначеності пружних систем з використанням канонічних рівнянь метода сил. Визначення моменту защемлення однопрольотної статично невизначеної балки.	2
20	Розрахунки на міцність елементів конструкцій на одночасну дію згину з крученням. Розрахунки на міцність поздовжньо стиснутих стержнів великої гнучкості.	2
21	Дослідження деформації просторового ламаного бруса.	2
22	Визначення коефіцієнта динамічності для кільця, що обертається із сталим прискоренням. Визначення напружень в елементах конструкцій при осьовій дії удару і при скручуючому ударі. Розрахунки на удар при згині. Зміна механічних властивостей матеріалу при ударі.	2
23	Дослідження деформацій при косому згині.	1

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота з начальними посібниками по темам лекцій	10
2	Підготовка до контрольних робіт	10
3	Оформлення і підготовка до здачі лабораторних робіт	15
4	Оформлення самостійних робіт	10

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- тестування (за темами, модульне, підсумкове);
- співбесіда;
- захист практичних, самостійних робіт;
- екзамен.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання (лекція, дискусія, співбесіда);

- метод практико-орієнтованого навчання (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- метод навчальних дискусій;
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, анотування, рецензування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

8. Оцінювання результатів навчання:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- тестування за темами;
- захист лабораторних робіт;
- захист самостійних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Загальні принципи і підходи у визначенні внутрішніх силових факторів і механічних напружень.		
Лекція 1	Знати припущення методу перерізів, види деформацій, класифікацію конструкційних елементів.	5
Лабораторні роботи 1,2	Вміти визначати внутрішні силові фактори і бідувати епюри їх розподілу, визначати дослідним шляхом механічні характеристики матеріалів при розтягу, користуватись довідниковою літературою щодо механічних характеристик конструкційних матеріалів.	10
Самостійна робота	Виконання л.р. та індивідуальних завдань.	10
Лекція 2	Знати особливості побудови епюр внутрішніх силових факторів для простих елементів конструкцій, диференціальні залежності між ними.	5
Лабораторна робота 3	Вміти проводити розрахунки на міцність і жорсткість при розтягу стиску.	5
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Лекція 3	Знати основні способи визначення механічних характеристик конструкційних матеріалів, інтегральні зв'язки між внутрішніми силовими факторами і	5

	напруженнями, деформаціями; умови міцності і жорсткості.	
Лабораторні роботи 4,5	Вміти визначати механічні характеристики матеріалів при стиску. Виконувати розрахунки стержнів в умовах термо-силового навантаження.	10
Самостійна робота	Оформлення л.р. Виконання індивідуальних завдань.	10
Лекція 4	Знати особливості визначення розподілу напружень в поперечних перерізах. Залежності між пружними сталими.	5
Лабораторна робота 6	Вміти визначати напруження в похилих перерізах.	5
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Модульний контроль	Модульна контрольна робота 1. Захист індивідуальних завдань.	10
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Розрахунки на міцність і жорсткість простих елементів конструкцій.		
Лекція 5	Знати основні геометричні характеристики плоских перерізів.	5
Лабораторні роботи 7,8	Вміти проводити розрахунки осесиметричних оболонок, заклепкових, шпонкових і зварних єднань.	10
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Лекція 6	Знати основні гіпотези деформації кручення, залежності між внутрішніми силовими факторами, напруженнями і деформаціями.	5
Лабораторна робота 9	Вміти визначати механічні характеристики матеріалів при зсуві, зрізі, сколюванні.	5
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Лекція 7	Знати способи визначення напружень при згині, раціональні форми перерізів при розрахунках на міцність.	5
Лабораторні роботи 10,11	Вміти визначати геометричні характеристики плоских перерізів елементів конструкцій.	10
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань. Робота з довідниковою літературою.	10
Лекція 8	Знати аналітичні способи визначення деформацій балок; розраховувати балки рівного опору.	5
Лабораторна робота 12	Вміти розраховувати на міцність і жорсткість вали круглого поперечного перерізу.	5
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Модульний контроль	Модульна контрольна робота 2. Захист індивідуальних завдань.	10
Всього за модулем 2		100

Модуль 3. Визначення деформацій пружних статично визначених і статично невизначених систем при згині. Складний опір		
Лекція 9	Знати енергетичні способи визначення деформацій балок, застосовувати енергетичні методи при визначенні деформації балок, рам.	5
Лабораторні роботи 13,14	Вміти визначати механічні характеристики матеріалів при крученні, проводити повну перевірку балок на міцність.	15
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Лекція 10	Знати особливості розрахунку статично невизначених систем при згині.	5
Лабораторна робота 15	Вміти проводити розрахунки на міцність і жорсткість криволінійних брусів.	10
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Лекція 11	Знати основні випадки складного опору, методики розрахунків на міцність і жорсткість при складному опорі.	5
Лабораторні роботи 16,17	Вміти визначати деформації балок аналітичним методом і за теоремою Кастілі'яно	15
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Модульний контроль	Модульна контрольна робота 3. Захист індивідуальних завдань.	15
Всього за модулем 3		100
Модуль 4. Розрахунки на міцність і жорсткість простих елементів конструкцій.		
Лекція 12	Знати особливості роботи конструкційних елементів при знакозмінних навантаженнях. Методи розрахунку елементів конструкцій при повторно-змінних напруженнях.	5
Лабораторна робота 18	Вміти розраховувати статично невизначені елементи конструкцій при згині.	10
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Лекція 13	Знати особливості динамічної дії навантажень. Загальні принципи розв'язку задач з врахуванням динамічної дії навантажень.	5
Лабораторні роботи 19,20	Вміти використовувати метод сил при розкритті статичної невизначеності балок, рам.	5
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Лекція 14	Знати способи розрахунку елементів з лінійним переміщення, що рухаються з прискоренням.	5
Лабораторна робота 21	Вміти визначати деформації ламаного бруса.	10
Самостійна	Виконання індивідуальних завдань.	10

робота		
Лекція 15	Знати способи розрахунку елементів з кутовим переміщення, що рухаються з прискоренням та при ударі.	5
Лабораторні роботи 22,23	Вміти розраховувати елементи конструкцій при динамічній дії навантаження.	5
Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань.	10
Модульний контроль	Модульна контрольна робота 4. Захист індивідуальних завдань.	10
Всього за модулем 4		100
Навчальна робота, $(M1 + M2 + M3 + M4)/4 \cdot 0,7$		70
Екзамен		30
Всього за курс		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедайлнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, тимчасова непрацездатність)
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Письмові роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, тимчасова непрацездатність, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканатом)

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2028>)
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Механіка матеріалів і конструкцій [Текст] : навчальний посібник / М. Г. Чаусов, А. П. Пилипенко ; За ред. М. Г. Чаусова. - К. : Прінтеко, 2022. - 284 с.
2. Механіка матеріалів і конструкцій [Текст] : навчальний посібник / М. Г. Чаусов, В. М. Швайко, А. П. Пилипенко ; Національний університет біоресурсів і природокористування України). - 2-ге вид. перероблене і доповнене. - К. : ПП "Мастер Принт" , 2020. - 340 с.
3. Механіка матеріалів [Текст] : навчальний посібник / М. Г. Чаусов [та ін.]. - перше перевидання. - К. : Центр учбової літ-ри, 2019. - 594 с
4. Механіка матеріалів і конструкцій [Текст] : навчальний посібник / М. Г. Чаусов, В. М. Швайко, А. П. Пилипенко ; Національний університет біоресурсів і природокористування України). - К. : ПП "Мастер Принт" , 2019. - 329 с.
5. Механіка матеріалів [Текст] : навчальний посібник / М. Г. Чаусов [та ін.]. - К. : ВД "Авіцена", 2018. - 560 с.
6. Механіка матеріалів і конструкцій [Текст] : навч. посіб. для підгот. бакалав. у вищ. аграр. закладах II-IV рівнів акред. з напрям. "Механізація та електрифікація с.-г." та "Інженерна механіка" (спеціальність "Машини та обладнання с.-г." / І.А. Цурпал. - К. : Вища освіта, 2005. - 367 с.
7. Опір матеріалів [Текст] : підручник для студ. механ. спец. вузів / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Є.С. Уманський; За ред. Г.С. Писаренка. - 2-ге вид., доповн. і перероб. - К. : Вища школа, 2004. - 655 с.
8. Основи інженерних методів розрахунків на міцність і жорсткість. Ч. I, II: Підручник/ Г.М.Калетнік, М.Г.Чаусов, В.М.Швайко, В.М.Пришляк, А.П.Пилипенко, М.М.Бондар. За ред.. Г.М.Калетніка, М.Г.Чаусова. – К.: «Хай-Тек Прес», 2011. – 616 с.
9. Основи інженерних методів розрахунків на міцність і жорсткість [Текст] : підручник для ВНЗ III-IV рівнів акредитації. Ч. III / Г. М. Калетнік [та ін.] ; За ред. Г. М. Калетніка, М. Г. Чаусова ; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. - К. : Хай-Тек Прес, 2013. - 528 с.
10. <http://archive.nbu.gov.ua/portal/natural/metkon/index.html>
11. <http://www.info-build.com.ua/normativ/detail.php?ID=45334>
12. http://jeybud.com.ua/index.php?item=articles&d_id=3&sub=5106
13. http://www.urdisc.com.ua/rl/info/glava_0.pdf
14. <http://msd.com.ua/metalevi-konstrukcii/>
15. <http://www.atlasward-ua.com/>
16. <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=788>
17. <http://www.splav-kharkov.com/main.php>
18. http://s-metall.com.ua/spravochnik_stalej.html