

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра «Проектування технічних систем»

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 9 Теоретична механіка та механіка матеріалів і конструкцій
(обов'язкова)

Реалізується в межах освітньої програми **Агроінженерія**

за спеціальністю **208 «Агроінженерія»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробники:



Олександр ІВЧЕНКО, канд. техн.
наук, доц., зав. каф. ПТС

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри проектування технічних систем	Протокол № 14 від «03» червня 2026 р.	
	Завідувач кафедри	 (підпис) Олександр ІВЧЕНКО (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено:

Гарант освітньої програми



Богдан САРЖАНОВ

Декан ІТФ



Рецензія на робочу програму
(додається) надана:



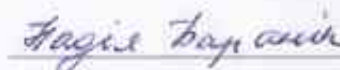
Богдан САРЖАНОВ

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



Михайло ДУМАНЧУК





Зареєстровано в електронній базі:

 24 серпня 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Теоретична механіка та механіка матеріалів і конструкцій							
2.	Факультет / кафедра	Інженерно-технологічний / Проектування технічних систем							
3.	Статус ОК	Обов'язкова							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітня програма: «Агроінженерія» / 208 Агроінженерія							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)								
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	Заочна форма навчання: <i>Четвертий курс:</i> 7 семестр – 18 тижнів							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл: 4 курс 7 семестр – 150 год, іспит	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні /семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заочн	Денна	Заочн	Денна	Заочн	Денна	Заочн
		-	4	-	-	-	10	-	136
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Івченко Олександр Володимирович, к.т.н., зав. кафедри проектування технічних систем Години консультацій – кожного понеділка з 10.00 до 12.00, кабінет 415м							
11.1	Контактна інформація	oleksandr.ivchenko@snau.edu.ua							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Даний освітній компонент є природничою наукою, яка передбачає найбільш загальні закономірності механічного руху і рівноваги матеріальних об'єктів, застосовує у своїх теoreмах методи математики та формальної логіки, методи подібності тощо. Він формує у майбутніх фахівців розуміння положень, методів і законів теоретичної механіки, які вірно відображають об'єктивні реалії механічних процесів існуючих взаємозв'язків механічних рухів і перетворення енергії, дає змогу науково передбачити закономірності у нових задачах і т.і. Як результат майбутні фахівці будуть здатні розробляти та оцінювати придатність конструкцій, щодо сприйняття навантажень та запасу міцності, як на стадії проектування так і на стадії модернізації вже існуючих.							
13.	Мета освітнього компонента	Метою дисципліни є набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетентостей для успішної професійної діяльності, використання сучасних матеріалів та комплектуючих, проектування та модернізацію конструкцій,							

		окремих конструктивних елементів та їх інженерних мереж; монтаж та зведення конструкцій і споруд на основі використання сучасних технологічних рішень.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на: ОК 6 Вища математика та фізика; 2. Освітній компонент є основою для: ОК 14 Трактори і автомобілі; ОК 15 Сільськогосподарські машини; ОК 24 Експлуатація машин і обладнання; ОК 25 Технічний сервіс і ремонт машин; ОК 27 Техніко-економічне обґрунтування процесів агровиробництва; ОК 29 Підготовка та захист кваліфікаційної роботи
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: – проходження здобувачами етапів оцінювання у встановлені терміни; – виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; – дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в СНАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); – дотримання здобувачами кодексу академічної доброчесності СНАУ (https://bit.ly/3xf92wW). Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідовним виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота здобувача анулюється і екзамен складається повторно. Перескладання заліку відбувається із дозволу відділу аспірантури та докторантури в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6091
17.	Ключові слова	Механізм, сила, момент, пара сил, вектор, система рівнянь, рух тіла, кінематика, статика, динаміка.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹			Як оцінюється РНД
	ПРН 7	ПРН 13	ПРН 16	
ДРН 1. Визначати кількісні показники реакцій опор та в'язей при розрахунках балок, ферм та інших елементів споруд і механізмів та їх складових..	x			Виконання та надання на перевірку оформлених лабораторних робіт, захист лабораторних робіт тестуванням тестами множинного вибору.
ДРН 2. Проектувати інженерні конструкції та їх елементи з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та естетичних аспектів і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень.	x			
ДРН 3. Розуміти рух елементів машини, основні кількісні його показники. Вміти розраховувати показники та розуміти принцип дії машин.		x		
ДРН 4. Вміти здійснювати експертний аналіз навантажувальної спроможності існуючих конструкцій та елементів при їх експлуатації та модернізації.			x	

¹ Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомен- дована літерату- ра
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Денна		Заочна		Денна	Заочна	
	Лк	Лб	Лк	Лб			
Частина 1 (1 семестр)							
Тема 1. Загальні поняття статички. Предмет статички. Сила. Аксиоми статички. Механічні в'язі та їх реакції.	-	-	2	2	-	6	[1], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема 2. Система збіжних сил. Рівнодійна система збіжних сил. Проекція сили на вісь та на площину. Аналітичний спосіб визначення рівнодійної. Геометрична умова системи збіжних сил. Теорема про три непаралельні сили. Аналітичні умови рівноваги. Статично визначувані і статично невизначувані задачі. Методика та приклади розв'язання задач статички.	-	-	2	2	-	6	[1], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема 3. Момент сили. Момент сили відносно центра (точки). Теорема Варіньона для системи збіжних сил. Рівняння моментів для плоскої системи збіжних сил. Момент сили відносно осі. Залежність між моментом сили відносно точки і осі, що проходить через цю точку. Момент сили відносно координатних осей.	-	-	-	-	-	8	[1], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема 4. Теорія пар сил. Додавання двох паралельних сил. Пара сил. Момент пари сил. Еквівалентність пар сил. Додавання пар сил. Умови рівноваги пар сил.	-	-	-	-	-	10	[1], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема 5. Розрахунок плоских ферм. Основні поняття про плоскі ферми. Метод вирізання вузлів. Метод Ріттера.	-	-	-	-	-	8	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема 6. Зведення довільної системи сил до заданого центра. Лема про паралельне перенесення сили. Зведення довільної системи сил. Головний вектор і головний момент системи. Векторні умови рівноваги довільної системи сил. Аналітичне визначення головного вектора та головного моменту довільної просторової системи сил. Аналітичні умови рівноваги довільної просторової системи сил. Аналітичні умови рівноваги просторової системи паралельних сил. Інваріанти зведення довільної просторової системи сил. Часткові випадки зведення довільної просторової системи сил.	-	-	-	-	-	6	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема 7. Система сил, довільно розміщених по площині (довільна плоска система сил). Визначення головного вектора та головного моменту довільної плоскої системи сил. Зведення довільної плоскої системи сил. Аналітичні умови рівноваги довільної плоскої системи сил. Рівновага плоскої системи паралельних сил. Розподілені навантаження. Рівновага	-	-	-	-	-	10	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]

системи тіл.							
Тема 8. Тертя. Тертя ковзання. Закони Кулона. Кут і конус тертя. Тертя кочення. Тертя вертіння.	-	-	2	2	-	4	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема 9. Центр ваги тіла. Координати центра паралельних сил. Центр ваги твердого тіла. Центр ваги однорідного тіла. Методи знаходження центра ваги.	-	-	-	-	-	12	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема 10. Кінематика точки. Закон руху точки. Швидкість точки. Прискорення руху точки. Рівномірний та рівнозмінний рухи точки.	-	-	-	-	-	12	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема 11. Основні види руху твердого тіла. Число степенів вільності і закон руху твердого тіла. Поступальний рух твердого тіла. Обертальний рух тіла навколо нерухомої осі. Передавальні механізми.	-	-	-	-	-	12	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема 12. Кінематика складного руху точки. Означення параметрів складного руху. Обчислення швидкостей і прискорень в складному русі. Теореми про додавання швидкостей і прискорень.	-	-	-	-	-	12	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]
Тема 13. Плоскопаралельний (плоский) рух твердого тіла. Плоский рух тіла та рух плоскої фігури. Рівняння руху плоскої фігури. Теорема про швидкість точки плоскої фігури. Теорема про проєкції швидкостей двох точок тіла. Миттєвий центр швидкостей. Визначення швидкостей точок за допомогою миттєвого центра швидкостей. План швидкостей. Прискорення точки плоскої фігури. Миттєвий центр прискорень. Визначення прискорень точок плоскої фігури за допомогою миттєвого центра прискорень.	-	-	-	2	-	12	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]
Тема 14. Складний рух твердого тіла. Додавання двох обертальних рухів тіла навколо паралельних осей. Розрахунок планетарних і диференціальних механізмів, формула Вілліса. Додавання обертальних рухів тіла навколо осей, що перетинаються. Рівняння сферичного руху твердого тіла. Кути Ейлера. Визначення кутової швидкості і кутового прискорення тіла за рівняннями його руху. Аналітичне знаходження швидкостей точок тіла при сферичному русі методом миттєвих осей. Теорема Ейлера-Д'Аламбера. Рух вільного твердого тіла. Рівняння руху. Швидкість точок вільного твердого тіла. Прискорення точок вільного твердого тіла.	-	-	2	2	-	18	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]
Всього	-	-	4	10	-	136	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Визначати кількісні показники реакцій опор та в'язей при розрахунках балок, ферм та інших елементів споруд і механізмів та їх складових..	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях	4	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	62
ДРН 2. Проектувати інженерні конструкції та їх елементи з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та естетичних аспектів і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях	2	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	32
ДРН 3. Розуміти рух елементів машини, основні кількісні його показники. Вміти розраховувати показники та розуміти принцип дії машин.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях	2	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	20

ДРН 4. Вміти здійснювати експертний аналіз навантажувальної спроможності існуючих конструкцій та елементів при їх експлуатації та модернізації.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях	2	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	14/22
---	---	---	---	-------

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Відсоток у загальній оцінці	Дата складання
7 семестр Модуль I			
1.	Виконання та надання на перевірку звітів лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту. Захист лабораторних шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodle	20 балів / 20% 30 балів/ 30%	До наступного лабораторного заняття
7 семестр Модуль II			
2.	Виконання та надання на перевірку звітів лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту. Захист лабораторних шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodle	20 балів / 20% 30 балів/ 30%	До наступного лабораторного заняття

5.1.2. Критерії оцінювання

1 семестр

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ³
Виконання і захист лабораторних робіт	<60 балів	60-74 балів	75-89 балів	90-100 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано

² Зазначити компонент сумативного оцінювання

³ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

		<i>складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>		<i>креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми</i>
--	--	--	--	--

5.2.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

<i>№</i>	<i>Елементи формативного оцінювання</i>	<i>Дата</i>
1.	<i>Правильно виконані завдання під час проведення лабораторних занять зі зворотнім зв'язком з викладачем.</i>	<i>Протягом 1-15 тижнів</i>
2.	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над завданнями протягом занять</i>	<i>Протягом 1-15 тижнів</i>

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1 Основна

1. Булгаков В. М., Литвинов О. І., Войтюк Д. Г. Інженерна механіка. (Частина 1. Теоретична механіка). / За заг. редакцією В. М. Булгакова. Підручник. - Вінниця: Нова Книга, 2022. - 504 с.
2. Булгаков В. М., Литвинов О. І., Васьков В. І., Головачі. В., Войтюк Д.Г Теоретична механіка. Курс лекцій. Частина І. - К.: НАУ, 2021.-368 с.
3. Булгаков В. М., Литвинов О. І., Васьков В. І., Головач І. В., Войтюк Д. Г. Теоретична механіка. Курс лекцій. Частина ІІ. - К.: НАУ, 2021. - 342 с.
4. Дроннік Ю. М., Кучеренко С. І., Тіщенко А. М. Теоретична механіка. Курс лекцій. - Харків: Око, 2020. - 456 с.
5. Каплунова А. В., Михаловський В. А. та ін. Методика та приклади розв'язування задач з теоретичної механіки. - К.: Сільгоспосвіта, 2000.-365 с.
6. Павловський М. А. Теоретична механіка. - К.: Техніка, 2021. -510 с.

6.2 Допоміжна

7. Савин Г Н., Путята Т. В., Фрадлин Б. Н. Теоретична механіка. - К.: Вища школа, 2021. - 359 с.
 8. Методичні вказівки з дисципліни «Теоретична механіка» щодо виконання лабораторних робіт для студентів 1 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» ступеню вищої освіти бакалавр денної форми навчання /О. В. Радчук, Т.М.Колодій [Електронний ресурс], Суми: СНАУ, 2024. – 36 с.
https://newlibrary.snau.edu.ua/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=123193&query_desc=%C2%AB%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0%C2%BB%20
 9. Поворотна допоміжна підвідна опора зі сферичною основою. Пат. 153759 У Україна, МПК В23Q 3/06 (2006.01) [Електронний ресурс] / П. В. Кушніров, О. В. Івченко, В. О. Іванов та ін.; заявник та патентовласник СумДУ. — № u202204889 ; заявл. 20.12.22 ; опубл. 23.08.23, Бюл. № 34, Укр. нац. офіс інтелектуальної власності та інновацій. — 9 с.
 10. Система валів контрроторного обертання. Пат. 153746 У Україна, МПК F16C 3/02 (2006.01), F16H 3/24 (2006.01), F16H 3/085 (2006.01) [Електронний ресурс] / О. А. Куліков, О. В. Ратушний, О. В. Івченко та ін.; заявник та патентовласник СумДУ. — № u202204645 ; заявл. 08.12.22 ; опубл. 23.08.23, Бюл. № 34, Укр. нац. офіс інтелектуальної власності та інновацій. — 4 с.
 11. Наукові основи складання машин : навч. посіб. / В. І. Савчук, О. В. Івченко, А. В. Євтухов, І. М. Дегтярьов ; за заг. ред. А. В. Євтухова. Суми : Сумський державний університет, 2023. 277 с.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/93153>
 12. Спеціальні гідромашини [Текст]: навч. посіб. / В.О. Панченко, О.В. Івченко, С.С. Мелейчук, Е.В. Колісніченко, О.В. Рясна; за заг. ред. В. О. Панченка. — Суми: СумДУ, 2021. — 229 с.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/83667>
 13. Панченко, В.О. Експлуатація обладнання насосних станцій [Текст]: навч. посіб. / В.О. Панченко, В.Ф. Герман, О.В. Івченко та ін.; за заг. ред. В.О. Панченка. — Суми: СумДУ, 2020. — 270 с.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/78894>
 14. Удосконалення нормативної бази інструментальної підготовки виробництва щодо поліпшення техніко-економічних показників [Текст]: монографія / Ю.О. Денисенко, В.О. Залога, О.В. Івченко. — Суми: СумДУ, 2020. — 93 с.
- ### 6.3. Програмне забезпечення
15. Конструкторські бібліотеки системи автоматизованого проектування SolidWorks.