

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра будівельних конструкцій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**БК 4 ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ТА ЕЛЕМЕНТИ
БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН**

Реалізується в межах освітньої програми

Будівництво та цивільна інженерія.

за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія.

ОП «Будівництво доріг та транспортних споруд»

на першому рівні вищої освіти.

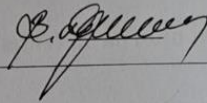
Суми – 2023

Розробник: Драник О.І. старший викладач

Розглянуто та схвалено на за-тверджено на засіданні кафедр-ри будівельних кон-струкцій

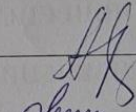
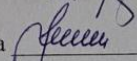
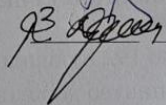
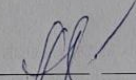
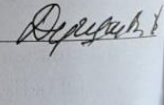

протокол від .06.2023 р. № ____

Завідувач кафедри



Душин В.В.

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Богинська Л.О.Декан факультету, де реалізується освітня програма  Циганенко Л.А.Рецензія на робочу програму надана  Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  (Ларіо Баранек)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 27.06. 2023р

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	Енергетичні системи та елементи будівельних машин		
2.	Факультет/кафедра	Факультет будівництва та транспорту, кафедра будівельних конструкцій		
3.	Статус ОК	Вибірковий компонент		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітньо-професійна програма «Будівництво та цивільна інженерія» «Будівництво доріг та транспортних споруд» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» «Будівництво доріг та транспортних споруд» кваліфікація: бакалавр будівництва.		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	Для спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» «Будівництво доріг та транспортних споруд»		
6.	Рівень НРК	6 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	4 семестр, 18 тижнів		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	Денне – 5, Заочне – 5.		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття) Денна/заочна		Самостійна робота
		Лекційні 30	Практичні 30	90
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Старший викладач Драник Олександр Іванович		

12	Контактна інформація	кабінет 418е; т. +380950207552; 23alex1967@gmail.com
13	Загальний опис освітнього компонента	<p>Освітній компонент, «Енергетичні системи та елементи будівельних машин» є вибірковою складовою підготовки бакалавра будівельника. Під час вивчення ВК студент вивчає будову, принцип роботи основних типів енергетичних систем та засобів, що використовуються при проектуванні та розробці будівельних машин та агрегатів. Основою курсу є типові деталі і вузли, що зустрічаються в сучасних будівельних машинах.</p> <p>Програма базується на сучасних знаннях галузевого законодавства, нормативно-правових документів та сучасних тенденцій та закономірностей розвитку будівельної галузі.</p> <p>Дисципліна «Енергетичні системи та елементи будівельних машин» відноситься до групи загально інженерних і знаходиться на стику загально технічних і спеціальних дисциплін.</p>
14	Мета освітнього компонента	<p>Фахова підготовка до вивчення класифікації, будови, принципу роботи двигунів внутрішнього згорання, трансмісій, кінцевих передач, електродвигунів, гідравлічного та пневматичного приводу, які використовуються в будівельних машинах.</p> <p>Завдання – знати типи, класифікацію, будову та принцип дії основних енергетичних систем та елементів, які використовуються в будівельних машинах.</p>
15	Передумови вивчення ВК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вибірковий компонент базується на знаннях з таких освітніх компонентів як: Вища математика, фізика, теоретична механіка 2. Освітній компонент є основою для таких освітніх компонентів як: Будівельні машини

16	Політика академічної доброчесності	<p>Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності.</p> <p>Порушенням академічної доброчесності при вивченні ВК «Енергетичні системи та елементи будівельних машин» вважаються : академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <p>Академічний плагіат – оцінка 0 , повторне виконання завдання.</p> <p>Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи; Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю</p>
17	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id =

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

<p>Результати навчання за ОК:</p> <p>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде ...</p>	<p>Як оцінюється РНД</p>
<p>ДРН 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати будову двигуна внутрішнього згорання; - Знати і розуміти принцип роботи дизельного, карбюраторного та інжекторного двигунів, - Знати будову різних видів трансмісій, які використовуються в будівельних машинах і механізмах; - Знати будову кінцевих передач різних видів - Вміти виконувати тяговий розрахунок трактора - Вміти виконувати динамічний розрахунок автомобіля 	<p>Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, оформлення звіту по практичних роботах, розв'язання розрахункових задач</p>
<p>ДРН 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати будову і принцип роботи електродвигунів різних типів; - Вміти підключати електродвигуни; - Підбирати електродвигуни за потужністю на різні приводи; - Вміти читати електричні схеми підключення електродвигунів 	<p>Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, оформлення звіту по практичних роботах, розв'язання розрахункових задач</p>
<p>ДРН 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати будову та принцип дії гідравлічних машин; - Вміти проводити гідравлічний розрахунок машин; - Знати будову і принцип дії гідравлічного приводу машин і механізмів; 	<p>Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, оформлення звіту по практичних роботах, розв'язання</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Знати технічні характеристики рідин, що використовуються в гідроприводах машин. 	розрахункових задач
<p>ДРН 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати будову та принцип дії пневматичних машин; - Розв'язувати задачі на визначення всіх основних кінематичних характеристик поступального й обертального рухів; - Розуміти фізичний сенс основних динамічних характеристик усіх видів руху тіла; - Розв'язувати задачі на визначення основних параметрів руху дорожніх машин; - Аналізувати одержані результати. 	Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, оформлення звіту по практичних роботах, розв'язання розрахункових задач

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			
	Аудиторна робота			Рекомендована література ¹
	Лк	Лаб. з.	Самостійна робота дена/зфн	
<p>Модуль 1 Змістовний модуль 1 Тема 1 <i>Загальні питання енергетичних систем в дорожньому будівництві. Класифікація систем та елементів будівельних машин.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Основні терміни і визначення - Відображення питання використання енергетичних систем в буді- 	2	2	10	

¹ Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

<p>вництві в законодавстві України</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основи класифікації та індексації енергетичних систем та будівельних машин - Загальна будова енергетичних систем та засобів в будівництві - Силове обладнання енергетичних засобів - Ходове обладнання - Системи керування - Форми впровадження енергетичних засобів у будівельне виробництво - Техніко-економічні показники використання енергетичних систем та засобів 				
<p>Тема 2. <i>Двигуни внутрішнього згорання. Загальна будова , класифікація.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Двигуни внутрішнього згорання - Загальна будова двигунів внутрішнього згорання - Показники роботи автомобільного двигуна 	4	4	10	
<p>Тема 3. <i>Будова та принцип роботи основних систем двигунів внутрішнього згорання.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Кривошипно-шатунний механізм - Газорозподільний механізм - Система охолодження - Система мащення двигуна - Система живлення бензинового двигуна - Система живлення дизельного двигуна 	6	6	10	

<ul style="list-style-type: none"> - Система електроживлення - Система запалення - Система електричного пуску двигуна - Контрольно-вимірювальні прилади - Система освітлення і світлової сигналізації 				
Змістовний модуль 2 Тема 4 Трансмисії будівельних машин. Типи, класифікація, загальна будова, та принцип роботи трансмісій <ul style="list-style-type: none"> - Загальна будова трансмісії - Зчеплення - Коробка передач - Карданні передачі - Механічні трансмісії - Автоматичні трансмісії 	2	2	10	
Тема 5. Головні (кінцеві) передачі будівельних машин. Типи, класифікація, загальна будова, та принцип роботи головних (кінцевих) передач. <ul style="list-style-type: none"> - Механізм ведучого моста - Тяговий розрахунок автотракторного транспорту 	2	2	10	
Разом 1 модуль	16	16	50	
Модуль 2 Змістовний модуль 3 Тема 6. Електричні двигуни, що використовуються в будівельних машинах та механізмах. <ul style="list-style-type: none"> - Призначення електродвигунів та їх використання в будівництві - Будова та принцип дії електродвигуна постійного струму 	2	2	8	

<ul style="list-style-type: none"> - Будова та принцип дії електродвигуна змінного струму - Методика підбору електродвигуна приводу - Електричні ручні машини. 				
<p>Тема 7. Типи, класифікація, загальна будова, та принцип роботи електродвигунів.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Види електродвигунів - Двигуни постійного струму - Електродвигуни змінного струму - Принцип роботи однофазного двигуна - Принцип роботи трифазного асинхронного двигуна - Маркування електродвигунів 	4	4	8	
<p>Змістовний модуль 4</p> <p>Тема 8. Гідравлічні приводи, що використовуються в будівельних машинах та механізмах. Типи, класифікація, загальна будова, та принцип роботи.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Загальні відомості про гідромашини - Структура гідроприводу - Відцентрові насоси - Гідравлічні машини - Види гідроприводів - Способи розвантаження насосів від тиску - Дросельне регулювання - Об'ємне регулювання - Комбіноване регулювання - Гідродинамічний привід - Гідроклапани - Гідророзподільники - Гідродроселі 	4	4	8	

- Типи, призначення та будова гідроакумуляторів - Безпечна експлуатація вантажо-підйомних машин.				
Тема 9. <i>Пневматичні приводи, що використовуються в будівельних машинах та механізмах. Типи, класифікація, загальна будова, та принцип роботи</i> - Загальні положення - Пневматичні передачі - Пневматичне транспортування - Принцип роботи пневматичних машин - Пневматичний привід гальмівних систем - Пневматичні ручні машини	2	2	8	
Тема 10. <i>Новітні розробки енергетичних систем та елементів в дорожньому будівництві.</i> - Перспективи розвитку гідропневмоприводів - Основні положення системи планово-попереджувального ремонту будівельних машин - Основні напрямки розвитку і використання будівельної техніки - Піротехнічний інструмент. - Основи технічної експлуатації енергетичних систем	2	2	8	
Разом 1 модуль	14	14	40	
Всього	30	30	90	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин денна/зфн	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин денна/зфн
<p>ДРН 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати будову двигуна внутрішнього згорання; - Знати і розуміти принцип роботи дизельного, карбюраторного та інжекторного двигунів, - Знати будову різних видів трансмісій, які використовуються в будівельних машинах і механізмах; - Знати будову кінцевих передач різних видів - Вміти виконувати тяговий розрахунок трактора - Вміти виконувати динамічний розрахунок автомобіля 	<p><i>Дедуктивні методи</i> – пов'язані із формулюванням загальних положень, формул, законів та їх застосуванням до конкретних задач, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.</p> <p><i>Практичні методи</i>- розрахунки за індивідуальним варіантом</p> <p>Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної фор-</p>	18	Робота з підручниками, методичними вказівками, довідниками, посібниками, матеріалами мережі Інтернет, виконання індивідуальних розрахункових робіт	30

	ми навчання.			
<p>ДРН 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати будову і принцип роботи електродвигунів різних типів; - Вміти підключати електродвигуни; - Підбирати електродвигуни за потужністю на різні приводи; - Вміти читати електричні схеми підключення електродвигунів 	<p><i>Пояснювальнорепродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій,</p> <p><i>Практичні методи-</i> розрахунки за індивідуальним варіантом.</p> <p>Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLE CLASS, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання.</p>	8	<p>Використання опорних курсів лекцій, методичних вказівок, робота з підручниками та посібниками.</p> <p>Виконання індивідуальних розрахункових робіт, перегляд відеороликів в мережі Інтернет.</p>	20
<p>ДРН 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати будову та принцип дії гідравлічних машин; - Вміти проводити гідравлічний розрахунок машин; 	<p><i>Пояснювальнорепродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матері-</p>	12	<p>Робота з підручниками, методичними вказівками, довідниками, посібника-</p>	16

<ul style="list-style-type: none"> - Знати будову і принцип дії гідравлічного приводу машин і механізмів; - Знати технічні характеристики рідин, що використовуються в гідроприводах машин. 	<p>алу за допомогою мультимедійних технологій.</p> <p><i>Практичні методи</i>- розрахунки за індивідуальним варіантом.</p> <p>Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLE CLASS, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання.</p>		<p>ми, матеріалами мережі Виконання індивідуальних практично-розрахункових робіт, перегляд відеороликів в мережі Інтернет.</p>	
<p>ДРН 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати будову та принцип дії пневматичних машин; - Розв'язувати задачі на визначення всіх основних кінематичних характеристик поступального й обертового рухів; - Розуміти фізичний сенс основних динамічних характеристик усіх видів руху тіла; 	<p><i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій,</p> <p><i>Практичні методи</i>- розрахунки за індивідуальним варі-</p>	16	<p>Використання опорних курсів лекцій, методичних вказівок, робота з підручниками та посібниками.</p> <p>Виконання індивідуальних розрахункових робіт, перег-</p>	24

<ul style="list-style-type: none"> - Розв'язувати задачі на визначення основних параметрів руху дорожніх машин; - Аналізувати одержані результати. 	<p>антом. Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLE CLASS, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання.</p>		<p>ляд відеороликів в мережі Інтернет.</p>	
--	---	--	--	--

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Осінній семестр			
1.	Тема 1 <i>Загальні питання енергетичних систем в дорожньому будівництві. Класифікація систем та елементів будівельних машин.</i>	5 балів /5%	До 2 тижня
2.	Тема 2. <i>Двигуни внутрішнього згорання. Загальна будова, класифікація.</i>	10 балів/10%	До 4 тижня
3.	Тема 3. <i>Будова та принцип роботи основних систем</i>	10 балів /10%	До 6 тижня

	<i>двигунів внутрішнього згорання</i>		
4.	<i>Тема 4 Трансмисії будівельних машин. Типи, класифікація, загальна будова, та принцип роботи трансмісії</i>	5 балів /5%	До 7 тижня
5.	<i>Тема 5. Головні (кінцеві) передачі будівельних машин. Типи, класифікація, загальна будова, та принцип роботи головних (кінцевих) передач.</i>	5 балів /5%	До 8 тижня
Разом по модулю 1		35 балів /35%	До 8 тижня
6.	<i>Тема 6. Електричні двигуни, що використовуються в будівельних машинах та механізмах.</i>	5 балів /5%	До 9 тижня
7.	<i>Тема 7. Типи, класифікація, загальна будова, та принцип роботи електродвигунів.</i>	10 балів /10%	До 11 тижня
8.	<i>Тема 8. Гідравлічні приводи, що використовуються в будівельних машинах та механізмах. Типи, класифікація, загальна будова, та принцип роботи.</i>	10 балів /10%	До 12 тижня
9.	<i>Тема 9. Пневматичні приводи, що використовуються в будівельних машинах та механізмах. Типи, класифікація, загальна будова, та принцип роботи</i>	5 балів /5%	До 13 тижня
10.	<i>Тема 10. Новітні розробки енергетичних систем та елементів в дорожньому будівництві.</i>	5 балів /5%	До 15 тижня

Разом по модулю 2		35 балів/ 35%	До 15 тижня
11.	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів /15%	До 15 тижня
12.	Індивідуальна самостійна робота	15 балів /15%	До 15 тижня
Залік -		100 балів / 100%	16 тиждень

5.2.1. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист практичних робіт № 1,4,5, 6, 9, 10	<3 балів	3 бали	4 бали	5 бали
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але є помилки та відсутні деякі креслення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, але відсутні деякі креслення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, наведені креслення з необхідними поясненнями</i>
Виконання та захист практичних робіт № 2,3, 7,8	<6 балів	6-7 бали	8 бали	9-10 бали
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але є помилки та відсутні деякі креслення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, але відсутні деякі креслення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, наведені креслення з необхідними поясненнями</i>

Атестація (тест множинного вибору)	<9 балів	9-11 бали	12-13 бали	14-15 бали
	В тесті дано менше 60 % вірних відповідей	В тесті дано від 60 % до 74 % вірних відповідей	В тесті дано від 75 % до 89 % вірних відповідей	В тесті дано більше 90 % вірних відповідей
Індивідуальна самостійна робота	<9 балів	9-11 бали	12-13 бали	14-15 бали
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але є помилки та відсутні деякі креслення	Виконано усі вимоги завдання, але відсутні деякі креслення	Виконано усі вимоги завдання, наведені креслення з необхідними поясненнями

5.3.Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над розрахунково-практичним завданням	Кожне практичне заняття
2.	Усний зворотний зв'язок на розрахунково-графічну роботу	Кожен тиждень

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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники посібник

1.Боровських Ю.У. та інші «Будова автомобілів», К; Вища школа 1991р.; с.3-10

2.Білоконь Я.Ю., Окоча А.І. «Трактори і автомобілі» К. Урожай 2002р.; с.8,11-12.

3. Лебедев А.Т. та інші «Трактори та автомобілі» ч.1 «Автотракторні двигуни» ,К; Вища школа 2000р.; с.7-9.

5. Лебедев А.Т. та інші «Трактори та автомобілі» ч.3 «Автотракторні двигуни» ,К; Вища школа 2000р.; с.9-13.

6. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І., Войцехівський С.О. «Трактори та автомобілі», К; Вища освіта 2003р.; с.18-22

7. Терещук Б. М. Технічні види праці: ЕлектродвигуниБ. М. Терещук, В. І. Туташинський, В. К. Загорний. – К.: Генеза,2008.

6.1.1. Методичне забезпечення

6.1.3 Інші джерела

6.2. Додаткові джерела

1. http://zhurnal.lib.ru/s/sumarokow_s/magnetism.shtml
2. http://www.obereg29.ru/learning/more/index.php?SECTION_ID=341&PAGE_ID=91
3. <http://chel-texsnab.narod.ru/dk105.html>