

Силабус
освітнього компоненту ОК29

Ергономіка і дизайн автомобіля

Назва дисципліни:	Ергономіка і дизайн автомобіля
Рівень вищої освіти:	Перший (бакалаврський)
Галузь знань:	13 Механічна інженерія
Спеціальність:	133 Галузеве машинобудування
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Автомобілебудування
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3
Рік навчання:	4
Семестр:	8 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	5 кредитів (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра автомобілів ім. А.Б. Гредескула
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Шуклінов Сергій Миколайович, д. т. н., професор
Контактний телефон:	(057) 707-38-77
E-mail:	E-mail кафедри: avtomob@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту: Ергономіка та її місце в проектуванні автомобілів. Ергономічні вимоги до автомобілю. Аналіз комплексу ергономічних вимог. Антропометричні характеристики. Статичні та динамічні антропометричні характеристики, які необхідні для компоновки робочого місця водія та місця пасажира. Компоновка робочого місця водія та місця пасажира. Визначення розмірних характеристик робочого місця водія. Зони досяжності та оглядовості. Стадії розробки художнього образу машини. Макетування. Поняття про плазові кресленики. Розробка зовнішньої форми автомобіля. Розробка елементів інтер'єру кузова легкового автомобіля та кабіни вантажного автомобіля. Конструктивна безпека автомобіля. Аналіз робочого процесу систем, які підвищують пасивну безпеку автомобіля. Комфортабельність автомобіля. Фізичні та хімічні параметри комфортабельності автомобіля.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

пререквізити: ОК6 «Вища математика»; ОК8 «Фізика»; ОК10 «Теоретична механіка»; ОК12 «Опір матеріалів»; ОК16 «Автомобілі і трактори»; ОК17 «Гідравліка, гідро- і пневмоприводи»; ОК18 «Теорія механізмів і машин»; ОК20 «Деталі машин».

кореквізити: ОК28 Автотехнічна експертиза; ОК32 Навчальна практика (проектно-конструкторська); ОК33 Переддипломна практика; ОК34 Виконання кваліфікаційної роботи.

Компетентності:

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні ф 1/81.1-01 від 26.03.2021 Аркуш 7 Аркушів 17 наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

ФК11. Здатність здійснювати діяльність в сфері сертифікації автотранспортних засобів, в сфері автотехнічної експертизи, а також розуміти наслідки зміни конструкції автотранспортних засобів та порушення умов їх експлуатації.

ФК12. Здатність аналізувати та оцінювати вплив взаємозв'язків у системі «водій-автомобіль-дорога» на динаміку руху автотранспортного засобу, формувати простір діяльності людини у відповідності до вимог ергономіки.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

РН5) Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН16) Знання та розуміння показників та нормативних вимог ергономіки автотранспортних засобів (кліматичної, вібраційної, акустичної комфортабе-

льності тощо), а також володіння навичками аналізу та оцінювання їх конструктивної безпеки.

Тематичний план роботи здобувача

Семестр 8

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
1	ЛК. Відомості про ергономіку та дизайн. Їхнє місце та завдання в системі проектування автомобіля	2
	СР. Опрацювання матеріалу лекції	4
2	ЛК. Основні відомості про антропометричні характеристики та посадкові манекени.	2
	ПР 1. Вимоги до робочого місця водія	2
	СР. Опрацювання матеріалу лекції та підготовка до практичних занять №1.	4
3	Компоновка робочого місця водія ЛК. 3.1 Компонування робочого місця водія з використанням двовимірних шаблонів різних рівнів репрезентативності. ЛК.3.2 Основи хіротехніки та її значення для компоновки робочого місця водія ЛК 3.3 Органи керування автомобілем. ЛК 3.4 Оглядовість автомобіля.	8
	ПР 2. Компонування робочого місця водія	8
	ПР 3. Компонування місця пасажира	6
	СР. Опрацювання матеріалу лекцій. Підготовка до практичних занять №2, і №3	12
4	ЛК. Розробка форм кузовів та кабін	4
	ЛР 1. Вимоги до стрілочних приладів відображення інформації	4
	ЛР 2. Компонувальна схема автомобіля	8
	ЛР 3. Засоби композиції. Колірна гармонія	4
	СР. Опрацювання матеріалу лекцій та підготовка до лабораторних занять №1, №2 і №3.	12
5	ЛК. Інтер'єр кузовів та кабін	4
	СР. Опрацювання матеріалу лекції по темі №5.	6
6	Безпека автомобіля.	
	ЛК6.1 Загальні положення. Внутрішня безпека автомобіля ЛК.6. 2 Зовнішня безпека автомобіля	8
	СР. Опрацювання матеріалу лекцій 6.1, 6.2	12
7	ЛК. Комфортабельність автомобіля.	4
	СР. Опрацювання матеріалу лекції по темі №7.	6
Разом	ЛК.	32
	ЛР	16
	ПР.	16
	СР.	56

Методи навчання, форми та методи оцінювання: Методи навчання реалізовані у традиційній формі з використанням презентаційного матеріалу у вигляді лекційних та практичних занять. Самостійна робота студентів перевіряється шляхом виконання індивідуальних завдань.

Методи оцінювання організовані у вигляді усного опитування та реалізації здобувачами практичних завдань на комп'ютері.

Методи навчання:

- лекції, практичні заняття, пояснення, тощо;
- завдання з поглибленої креативної підготовки;
- презентації виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу (див. табл.). Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт; виконанням контрольного або індивідуального завдання.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на практичних заняттях за стобальною шкалою заносяться у журнал обліку академічної успішності.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K_{\text{поточ}} = \frac{\sum_{n=0}^n K_n}{n}$$

де $K_{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

K_n – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

В якості заходів поточного контролю за семестр передбачено:

- виконання трьох практичних робіт (на основі лекційних тем 2, 3);
- виконання трьох лабораторних робіт (на основі лекційних тем 4, 5): (роботи оформляються у вигляді зошита лабораторних робіт);
- тестування (2 тести за темами 6, 7).

Розподіл балів з дисципліни

8 семестр.

Види оцінювання	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Усього
Тестування						50	50	100
Виконання практичних робіт		30	40+30	-				100
Виконання лабораторних робіт				30	40+30			100
Підсумкова оцінка за семестр								100

Виконання заходів поточного контролю за семестр та захист курсового проєкту є допуском до підсумкового контролю (екзамену).

Таблиця – Відповідність підсумкових рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS		
	залік	екзамен	Оцінка	Критерії	
90-100	Зараховано	Відмінно	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального .	
82 – 89			B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального .	
75 – 81		Добре	C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо , усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилкам	
67 – 74		Задовільно		D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний частково , але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано , деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки .
60 – 66				E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково , деякі практичні навички роботи не сформовані , багато передбачені програмою навчання навчальні завдання не виконані , або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального .

35 – 59	Незадовільно	Незадовільно	FX	« Незадовільно » - теоретичний зміст курсу освоєний частково , необхідні практичні навички роботи не сформовані , більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального ; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
1 – 34			F	« Неприйнятно » - теоретичний зміст курсу не освоєно , необхідні практичні навички роботи не сформовані , усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки , додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значимого підвищення якості виконання навчальних завдань. (з обов'язковим повторним курсом)

Підсумкове оцінювання:

1 Здобувач вищої освіти на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання у семестрі отримує допуск до екзамену.

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж 60 балів, на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання допуску є: – відпрацювання всіх пропущених занять; – середня поточна оцінка з дисципліни не нижче 60 балів.

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність.

3.2 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання за семестр оцінюється:

– за чотирьохбальною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) згідно з таблицею;

– за 100-бальною шкалою згідно з таблицею.

6 Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів. Підсумкова оцінка за курс $K_{\text{підс}}$ визначається за формулою

$$K_{\text{підс}} = 0,2 \cdot K_{\text{поточ}} + K_{\text{е}}$$

де $K_{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K_{\text{е}}$ – оцінка за екзамен.

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dob_roch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Моральноетичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf). – у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі

Рекомендована література:

Базова література

1. Vivek D. Bhise. **ERGONOMICS in the Automotive Design Process**. Published October 20, 2011 by CRC Press. 330 Pages 150 B/W Illustrations. ISBN 9781439842102

Допоміжна література (інші друковані матеріали)

1. ДСТУ ISO 16121-1:2014 Колісні транспортні засоби. Ергономічні вимоги до робочого місця водія автобуса загального призначення. Частина 1. Загальний опис, основні вимоги (ISO 16121-1:2012, IDT).
2. ДСТУ ISO 16121-3:2014 Колісні транспортні засоби. Ергономічні вимоги до робочого місця водія автобуса загального призначення. Частина 3. Інформаційні прилади та органи керування (ISO 16121-3:2011, IDT).
3. ДСТУ ISO 16121-4:2014 Колісні транспортні засоби. Ергономічні вимоги до робочого місця водія автобуса загального призначення. Частина 4. Умови середовища у кабіні (ISO 16121-4:2011, IDT).

Додаткові джерела:

1. Навчальний сайт ХНАДУ: dl.khadi.kharkov.ua
2. Файловий архів ХНАДУ: files.khadi.kharkov.ua
3. [Why is sitting in a chair for long periods bad for your back? | HowStuffWorks](#)

4. [D'source Introduction | Module 2 | D'Source Digital Online Learning Environment for Design: Courses, Resources, Case Studies, Galleries, Videos \(dsource.in\)](#)
5. [Car Driver Ergonomics Basics & Design Tips ~ FREE! \(buildyourownrace-car.com\)](#)

Розробник
силабусу навчальної дисципліни



Сергій ШУКЛІНОВ

Гарант
освітньо-професійної програми



Микола МИХАЛЕВИЧ

Завідувач кафедри



Валерій КЛИМЕНКО