

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра _____ Автомобіле- та тракторобудування _____
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____
(назва кафедри)

_____ (підпис) _____ (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ергономічні властивості та екологія самохідних машин

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ другий (магістрський) _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань _____ 27 «Транспорт» _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 274 «Автомобільний транспорт» _____
(шифр і назва)

освітня програма _____ Автомобільний транспорт _____
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни _____ професійна _____
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання _____ денна _____
(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2021 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Ергономічні властивості та екологія самохідних машин
(назва дисципліни)

Розробник:

доц., д.т.н., доц.
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

А.П. Кожушко
(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Автомобіле- та тракторобудування
(назва кафедри)

Протокол від «__» _____ 20__ року № __

Завідувач кафедри _____
(підпис)

В.Б. Самородов
(ініціали та прізвище)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення даної навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з сучасними тенденціями розвитку ергономічних властивостей самохідних машин, а також з екологічними нормами та загальною екологічною безпекою самохідних машин. Дисципліна відноситься до освітньо-професійної програми підготовки магістра та уособлює послідовну, від простого до складного, організацію робочого місця водія вантажного, легкового автомобілів, вибір основних параметрів кабіни, кузова, салону, зони оглядовості, та структура елементів конструкції автомобіля, які впливають на людину та навколишнє. Окрім того, досліджуються основні норми екологічної безпеки самохідної машини.

Компетентності. Шифр компетентності згідно освітньої програми ФК 6: Здатність вільно орієнтуватися в вітчизняних і зарубіжних стандартах, що визначають ергономічні вимоги до робочого місця водія автомобіля (трактора). Здатність використовувати дослідницьку апаратуру для визначення відповідності ДВЗ самохідних машин нормам екологічних стандартів за викидами шкідливих речовин.

Результати навчання. Шифр ПРН 6: Вміти користуватись вітчизняними і зарубіжними стандартами, що визначають ергономічні вимоги до робочого місця водія автомобіля (трактора). Знати екологічні стандарти і норми викидів шкідливих речовин ДВЗ для самохідних машин та вміти користуватися дослідною апаратурою для їх визначення.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Технічна експлуатація автомобілів, автотехнічна експертиза та ресурсозбереження	Практика. Дипломна робота

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестраміта видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	180/6	80	100	32	32	16	РГ			+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 44 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
Змістовий модуль № 1: Ергономічні властивості самохідної машини.				
1	Л1	4	Визначення основних понять в ергономіці. Система «водій – автомобіль».	1 – 12
2	СР1	5	Психофізіологічні основи операторської діяльності. Аналізатори. Пороги чутливості	1 – 12
3	ЛЗ1	4	Етапи ергономічної оцінки систем	1 – 12
4	Л2	4	Загальні ергономічні принципи і вимоги. Організація робочого місця водія-оператора автомобіля.	1 – 12
5	СР2	5	Конструкції кузовів кабін та захисних обладнань автомобіля. Організація робочого місця водія вантажного, легкового автомобілів.	1 – 12
6	ЛЗ2	4	Органи керування	1 – 12
7	ПЗ1	2	Розрахунок теплообмінного апарату	
8	ЛЗ	4	Вибір основних параметрів кабіни, кузова, салону. Сидіння. Органи управління – положення та вимоги.	1 – 12
9	СР3	5	Оглядовість з робочого місця автомобіля. Вертикальна проекція передньої зони оглядовості для автомобіля. Об'єкти спостереження автомобіля.	1 – 12
10	ЛЗ3	4	Вивчення ергономічних принципів проектування робочого місця водія	1 – 12
11	Л4	4	Зусилля необхідні для приведення в дію органів управління автомобіля. Ступінь автоматизації процесу управління автомобілем.	1 – 12
12	СР4	4	Теплота та організм людини. Тепловий баланс кабіни. Теплові потоки від двигуна, приладів та інші.	1 – 12
13	ЛЗ4	4	Оглядовість з місця водія	1 – 12
14	ПЗ2	2	Розрахунок теплового балансу салону автомобіля	1 – 12
Змістовий модуль № 2 Екологічні властивості самохідної машини				
15	Л5	4	Екологічна безпека самохідної машини. Структура елементів конструкції автомобіля, які впливають на людину та навколишнє середовище.	1 – 12
16	СР5	5	Процес згорання і причини утворення токсичних компонентів в відпрацьованих газах. Склад відпрацьованих газів ДВЗ.	1 – 12
17	ЛЗ5	4	Шум. Звуковий тиск	1 – 12
18	Л6	4	Методи визначення токсичності ДВЗ. Обладнання для безперервного аналізу відпрацьованих газів. Вимірювання димності відпрацьованих газів	1 – 12
19	СР6	5	Методи оцінки токсичності відпрацьованих газів автомобіля. Діючі обмеження. Методи випробувань автомобілів. Європейський та Каліфорнійський випробувальні цикли. Оцінка токсичності двигуна.	1 – 12
20	ЛЗ6	4	Мікроклімат. Тепловий баланс автомобіля	1 – 12

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
21	ПЗЗ	2	Розрахунок звукоізоляційної захищаючої конструкції	1 – 12
22	Л7	4	Вплив режимів роботи автомобіля і конструкції двигунів на експлуатаційні показники. Токсичність відпрацьованих газів.	1 – 12
23	СР7	5	Регулювання і вибір конструкції двигунів. Нейтралізатори матеріали, конструкція. Перспективні енергоустановки автомобіля.	1 – 12
24	ЛЗ7	4	Експрес-аналіз зміни стану водія транспортного засобу	1 – 12
25	Л8	4	Забезпечення стабільності параметрів екологічної безпеки автомобіля. Параметри автомобіля які треба оцінювати і змінювати в процесі експлуатації. Викид в атмосферу шкідливих речовин.	1 – 12
26	СР8	4	Тенденції розвитку екологічно безпечних конструкцій автомобілів. Нормативні акти та документи.	1 – 12
27	ЛЗ8	4	Визначення якості атмосферного повітря на території автопарку	1 – 12
28	ПЗ4	2	Розрахунок процесу горіння	1 – 12
Разом (год.)		118		

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	8 годин
2	Підготовка до практичних (лабораторних, семінарських) занять	24 годин
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	38 години
4	Виконання індивідуального завдання:	30 годин
5	Інші види самостійної роботи	0 годин
	Разом	100 годин

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахунково-графічне завдання

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
	<p>«ЕРГОНОМІКА ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ»: Зміст роботи:</p> <p>1. Теоретична частина включає наступні розділи</p> <p>1.1 Надати інформацію щодо порядку організації робочого місця водія автомобіля.</p> <p>1.2 Зазначити послідовність вибору, вимоги та основні параметри кабіни, салону, сидіння, органів управління.</p> <p>2. Оцінити оглядовість робочого місця автомобіля.</p> <p>Запропонувати заходи щодо оглядовості автомобіля</p> <p>3. Розрахункова частина:</p> <p>3.1 Розрахувати тепловий баланс кабіни (салону).</p> <p>3.2 Розрахунок звукоізоляційної захищаючої конструкції</p> <p>Варіанти: згідно завдання та вказаного автомобіля.</p>	39

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративний метод використовується при введенні понять, вивченні базових структур алгоритмів, правил конструювання алгоритмів, мов програмування, принципів будови комп'ютера, основних функцій текстових і графічних редакторів, електронних таблиць, баз даних, експертних систем, основних послуг Інтернету, методів і способів розв'язування різних класів задач тощо.

При цьому методі навчання діяльність викладача зводиться до подання нового навчального матеріалу, а діяльність студентів — до сприймання, усвідомлення, запам'ятовування матеріалу. Навчальний матеріал при цьому співвідноситься з досвідом студентів наступним чином: вперше повідомляється і засвоюється індуктивним способом — без опори на попередні знання студентів.

Наступний метод - репродуктивний метод застосовується під час повторення вивченого на парі, виконання завдання по вивченню матеріалу для самостійного вивчення. Діяльність викладача при цьому — аналізувати відповідь студента, виправляти його помилки; діяльність студентів — відтворювати те, що було зроблено в аудиторії. Репродуктивний метод використовується для формування в студентів уміння застосовувати знання.

Викладач дає завдання, а студенти їх виконують: розв'язують задачі — за зразком, шляхом застосування теоретичних знань, за допомогою вже відомого способу. Будь-які вправи можуть бути індуктивними дедуктивними або такими, які виконуються за аналогією. Але в усіх випадках маються на увазі дії, які вже неодноразово виконувались.

Система репродуктивних методів сприяє збагаченню студентів знаннями і вміннями, формуванню в них навичок здійснення основних розумових операцій. Для розвитку творчих здібностей студентів потрібні репродуктивні знання.

Пошуковий метод При використанні комп'ютера разом з програмним забезпеченням та комп'ютерних мереж виникають питання не стільки про засвоєння або запам'ятовування конкретних відомостей, скільки про уміння орієнтуватися у величезній масі доступної інформації добувати з неї конкретні знання правильно будувати запити до інформаційно-пошукових систем уміти швидко і гнучко коригувати свій запит при невдалому пошукові.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль реалізується у формі опитування, захисту лабораторних робіт, виступів на семінарських та практичних заняттях, тестів, колоквіумів, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт, ректорських контрольних робіт тощо.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, виступу на семінарських заняттях;

- з практичних (лабораторних), індивідуальних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань, реферату за обраною темою.

Контроль виконання курсової роботи (проекту) включає поточний контроль за виконанням розділів роботи (проекту) та захист перед комісією.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в усній формі по екзаменаційних білетах або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів. Можливе поєднання різних форм контролю. Форма проведення семестрового контролю зазначається в робочій програмі навчальної дисципліни.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних, лабораторних та семінарських занять, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- написання модульних контрольних робіт та підсумкової модульної роботи: 40 % семестрової оцінки;
- лабораторні роботи: 20% семестрової оцінки;
- практичні роботи: 20% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 20% семестрової оцінки.

Таблиця 1 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
75 ... 81	C	
64 ... 74	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Методичні вказівки до лабораторних і практичних робіт по курсу «Ергономічні властивості та екологія самохідних машин» для студентів спеціальностей «Автомобілі та автомобільне господарство», «Колісні та гусеничні транспортні засоби» / М.Є. Сергієнко, А.М. Сергієнко, А.М. Маренич. – Харків: НТУ «ХП», 2014. – 84 с.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. – М.: Колос, 2004. – 504 с.
2	Стуканов В. А. Автомобильные эксплуатационные материалы. - М.: , 2002. - 203 с.
3	Гаврилов Э. В. Эргономика на автомобильном транспорте [текст]: монография / Э.В. Гаврилов. - Киев: Техника, 1976. - 152 с.
4	Романов А.Н. Автотранспортная психология [текст]: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений /А.Н. Романов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 224 с
5	Петров А.П. Основы эргономики и дизайна в автомобилестроении : учебное пособие / А.П. Петров. – Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2004. – 164 с.
6	Евграфов, А.Н. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов [Текст]: учебник для вузов / А.Н. Евграфов, И.С. Степанов, и др.; под общ. ред. В.М.Шарипова. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 256 с.
7	Михайлов, В.А. Средства нормализации микроклимата и оздоровления воздушной среды в кабинах трактора [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.А. Михайлов, Н.Н. Шарипова. - М.: МГТУ «МАМИ», 2002. - 90 с.
8	ДСТУ UN/ECE R 51-02:2004 Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження колісних транспортних засобів, що мають не менше ніж чотири колеса, стосовно створюваного ними шуму.
9	ГОСТ 27436-87 Внешний шум автотранспортных средств. Допустимые уровни и методы измерений.
10	Транспортна екологія: навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвеева, С. Й. Шаманський, Т. І. Дмитруха, С. М. Маджд; за заг. редакцією С. В. Бойченка. – К.: НАУ, 2017. – 507 с.

Допоміжна література

11	Кожушко А.П. Експериментальні дослідження ергономічних властивостей колісних тракторів з агрегатами змінної маси / А.П. Кожушко // Автомобильный транспорт. – 2019. – № 45. – С. 38 – 45.
12	Seim, R. Ergonomics in design processes: the journey from ergonomist toward workspace designer / R. Seim, O. Broberg, V. Andersen // Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 2014. – № 24(6). – P. 656 – 670.
13	Кальченко Б.І., Кірієнко М.М., Резніков Є.М., Устінов Г.О. Методи засоби захисту операторів МТА від вібрації. – Київ НМК ВО. – 1991.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

14. Науково-технічна бібліотека Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.kpi.kharkov.ua/>