

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Дорожньо-будівельний факультет  
Кафедра Екології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор

проф.  Анжеліка БАТРАКОВА

«01» 09 2023 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни**

**ОК 11 Екологія**

(назва навчальної дисципліни згідно освітньої програми)

**статус дисципліни**

**обов'язкова**

(обов'язкова / вибіркова)

**рівень вищої освіти**

**перший (бакалаврський)**

(перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))

**галузь знань**

**13 Механічна інженерія**

(шифр і назва галузі знань)

**спеціальність**

**133 Галузеве машинобудування**

(шифр і назва спеціальності)

**освітня програма**

**Автомобілебудування**

(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)

**мова навчання**

**державна**

**1. Метою дисципліни** є забезпечити майбутніх спеціалістів основами екологічних знань, виробити їм екологічну культуру, дбайливе відношення до використання природних ресурсів, підготувати фахівців до самостійного вирішування професійних проблем та типових задач з екологічної оцінки автомобілізації та заходів щодо покращення екологічних показників транспортних засобів і інфраструктури транспорту.

## **2. Передумови для вивчення дисципліни**

*Пререквізити:* ОК5. Хімія. ОК8. Фізика.

*Кореквізити:* ОК 15. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство. ОК 16. Автомобілі і трактори. ОК 22. Охорона праці. ОК 29. Ергономіка і дизайн автомобіля

## **3. Опис навчальної дисципліни**

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів / год.	3/90
Семестр викладання дисципліни	3 (порядковий номер семестру)
– лекції, год.	16
– практичні (семінарські) заняття, год	
– лабораторні заняття, год.	16
– самостійна робота, год.	58
– курсовий проект, год.	
– курсова робота, год.	
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	
– підготовка та складання екзамену, год.	
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	залік

## **4. Компетентності, яких набуває здобувач:**

### **Загальні компетентності:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

#### ***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 наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

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 застосування 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.

## 5. Результати навчання відповідно до освітньої програми:

PH1) Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

PH5) Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

PH10) Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

## 6. Методи навчання:

MH1 – словесні методи (лекція, співбесіда, консультація, дискусія, тощо).

MH2 – практичні методи (практичні або лабораторні заняття; семінари; розрахункові, графічні або розрахунково-графічні роботи; курсові проекти, екскурсії; тощо).

MH3 – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо).

MH4 – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою.

MH5 – нові інформаційні технології, комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.).

MH6 – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни.

## 7. Критерії оцінювання результатів навчання

Розподіл балів

Види робіт	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Оцінка в балах
Лабораторні заняття	7	8	7	8	7	8	7	8	60
Захист лабораторних робіт	5	5	5	5	5	5	5	5	40
Сума балів									<b>100</b>

### 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-бальну шкалу. 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** Лабораторні заняття оцінюються виконанням і захистом звітів про виконання лабораторних робіт.

**2** Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але допускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

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

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де  $K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$  – оцінка успішності  $n$ -го заходу поточного контролю;

$n$  – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

**Таблиця 1** – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

### Підсумкове оцінювання

**1** Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (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 заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (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 (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є

залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

**3.2** Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 б а л і в .

**3.3** Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

**4** Результат навчання оцінюється

– за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;

– за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

**Таблиця 2** – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

**Таблиця 3** – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
<b>90-100</b>	<b>Відмінно</b>	<b>Зараховано</b>	<b>A</b>	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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
<b>80–89</b>	<b>Добре</b>	<b>Зараховано</b>	<b>В</b>	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
<b>75-79</b>			<b>С</b>	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 помилками
<b>67-74</b>	<b>Задовільно</b>		<b>Д</b>	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
<b>60–66</b>			<b>Е</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.



Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
<b>35–59</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>Не зараховано</b>	<b>FX</b>	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)
<b>0–34</b>			<b>F</b>	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 значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Рейтингова оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz-90.1-01\\_2021.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz-90.1-01_2021.pdf)).

### **8. Засоби діагностики результатів навчання**

МО7 – лабораторні роботи, розрахункові та розрахунково-графічні роботи.

МО8 – залік.

### **9 Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять**

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
1	ЛК Екологічні проблеми суспільства на сучасному етапі	2
	ЛР Розгляд гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин в атмосфері та їхньої токсичної дії на людину.	2
	СРС Основи природоохоронного законодавства України. Екологічний менеджмент та аудит	7
2	ЛК Екологічна оцінка автомобілізації	2
	ЛР Опис проблемних екологічних питань, що пов'язані з експлуатацією різних видів транспорту	2
	СРС Моніторинг довкілля	7
3	ЛК Основні токсичні компоненти відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання	2
	ЛР Оцінка впливу автотранспорту на атмосферне повітря населеного пункту	2
	СРС Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	8
4	ЛК Транспортний потік як джерело шуму та інших шкідливих дій на навколишнє середовище	2
	ЛР Визначення категорії небезпечності підприємств залежно від маси, виду та складу забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу.	2
	СРС Економічний механізм природокористування	8
5	ЛК Заходи щодо покращення екологічних показників транспортних засобів і інфраструктури транспорту	2
	ЛР Оцінка якості атмосферного повітря. Розрахунок показників індексів забруднення атмосферного повітря (ІЗА та КІЗА)	2
	СРС Використання відходів і вторинних ресурсів в якості складових енергетичних ресурсів	7
6	ЛК Виробничі відходи автотранспортних підприємств і шляхи їх утилізації	2
	ЛР Розрахунок викидів забруднюючих речовин на території автотранспортного підприємства	2
	СРС Критерії та класифікації надзвичайних ситуацій	7
7	ЛК Забруднення навколишнього середовища продуктами зносу транспортних засобів	2
	ЛР Розрахунок забруднення атмосфери викидами одиночного джерела	4
	СРС Технології запобігання забрудненню навколишнього природного середовища й утворенню відходів виробництва	8
8	ЛК Екологічний моніторинг	2
	ЛР	-
	СРС Передумови аварій та катастроф в Україні	6
Разом	ЛК	16
	ЛР	16
	СР	58

## 10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять

-----  
(Пояснення: вказується орієнтовна тематика КП, КР, ргр, якщо вони передбачені навчальною програмою)

## 11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Лабораторія "Екологічної безпеки" кафедри екології (ауд. 221, 417, 528)

- Навчальні стенди
- Лабораторне обладнання
- Дистилятор
- Хімічний посуд
- Хімічні реактиви
- рН-метр-мілівольтметр

## 12. Рекомендовані джерела інформації

### 1. Базова

1. Екологія землекористування : навч. посіб. / А.М. Третяк, О.С. Будзьяк, В.М. Третяк та ін. ; за заг. ред. Третяка А.М. – К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 178 с.

2.Юрченко Л. І. Екологія : навч. посіб. / Л. І. Юрченко ; М-во освіти і науки України. – Київ : Професіонал : Центр учб. літ., 2017. – 303 с.

3.Загальна екологія : [навч. посіб. для студентів ВНЗ / Г. М. Франчук та ін.] ; Нац. авіац. ун-т. — Київ : НАУ, 2015. — 230 с.

4.Мальований М. С., Леськів Г .З. Екологія та збалансоване природокористування: навчальний посібник. Херсон: Олді-Плюс, 2019. 314 с.

5.Харченко Б. І., Харченко Н. Б., Харченко О. Б., Цимбалюк В. І. Екологія: основи екології: навчальний посібник. Львів: Новий Світ-2000, 2019. 232 с.

6.Ісаєнко В .М., Бабікова К. О., Саталкін Ю. М., Романов М. С. Інженерна екологія: теорія, методологія, практика сталого розвитку: підручник. Київ: НАУ, 2019. 451 с.

7.Моніторинг довкілля: підручник / за ред. В. М. Боголюбова, Т. А. Сафранова. Херсон: Грін Д. С., 2018. 529 с.

### 2. Додаткові джерела:

1. дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5459>
2. <https://www.ukrstat.gov.ua> - Державна служба статистики України
3. <https://mepr.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України.

4. <http://www.wwf.org> – Всесвітній фонд дикої природи.

5. <http://www.wmo.ch> – Глобальна служба атмосфери.

Розробник (и):

Доцент кафедри екології, к.е.н., доцент

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Марина БАРУН

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри

Протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри екології

д.т.н., професор

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

Наталія ВНУКОВА

**Погоджено**

**Гарант освітньої програми**

професор, д.т.н.,

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

Микола МИХАЛЕВИЧ

**Декан автомобільного факультету**

д.т.н, професор

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

Дмитро ЛЕОНТЬЄВ