



СИЛАБУС  
з дисципліни  
**ЕКОЛОГІЯ**

Семестр та рік навчання I семестр 2021-2022 навчального року  
Освітній рівень (перший або другий) перший  
Галузь знань 14 Електрична інженерія

Шифр та назва спеціальності 144 Теплоенергетика

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Команда викладачів:

Лектор:

Рукавішников Павло Володимирович (старший викладач),

Контакти: +38 (057) 730-10-78, e-mail: [rukavishnykov@gmail.com](mailto:rukavishnykov@gmail.com)

Асистенти лектора:

Рукавішников Павло Володимирович (старший викладач)

Контакти: + 38 (057) 730-10-78, e-mail: [rukavishnykov@gmail.com](mailto:rukavishnykov@gmail.com)

Години прийому та консультації: середа та п'ятниця з 13.00-15.00

Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 2 корпус, 4 поверх, ЛТТ44 аудиторія.

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Екологія — це наука, яка вивчає відносини організмів (особин, популяцій, біоценозів і т.п.) між собою та з навколишньою неорганічною природою, загальні закони функціонування екосистем різного ієрархічного рівня, середовище мешкання живих істот (включаючи людину). Посилення впливу людини на природу надає все більшої гостроти екологічним проблемам взаємодії людини та природи, людства та біосфери.

**Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:**

**1.Інтегральна компетентність** здатність використовувати знання фундаментальних розділів природничо-наукових і фахових дисциплін для розуміння і опису екологічних процесів в теплоенергетиці;

**2. Загальна компетентність**

ЗК1 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

ЗК2 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК4 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5 Здатність працювати в команді.

ЗК6 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

**3. Фахова компетентність**

ФК1 Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін.

ФК2 Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.

ФК3 Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики

ФК4 Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі

ФК5 Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання

ФК6 Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі

ФК7 Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі

## **Чому ви маєте обрати цей курс?**

Ввисокі темпи зростання населення на земній кулі, бурхливий розвиток промисловості, транспорту, будівництва супроводжувалися деталі більшими обсягами споживання природних ресурсів. Техногенний характер цивілізації західного типу з її потужним потенціалом засобів знищення всього живого на Землі, розвиток науково-технологічного прогресу обумовив під впливом діяльності людини (антропогенної діяльності) великі зміни в навколишньому середовищі.

Команда викладачів і ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті, на форумі і особисто - у робочий час.

## Огляд курсу

Цей курс вивчається з вересня по грудень. Курс складається з одного семестру. В семестрі одна лекція на тиждень і одне практичне заняття раз у два тижні. Курс супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії. В рамках курсу на практичних заняттях студенти вирішують задачі екологічної направленості передбачені програмою дисципліни. Курс складається з вивчення біосфери як вищого рівня організації живих систем, природних ресурсів, екологічних систем, основ інженерного екологічного захисту, антропогенної дії на атмосферу, літосферу та гідросферу, а також нормування якості навколишнього середовища.

## Теми курсу

- Тема 1.** Предмет і задачі екології. Значення екологічної освіти.
- Тема 2.** Біосфера: склад, будова. Вчення В.І. Вернадського про біосферу.
- Тема 3.** Середовище проживання. Екологічні фактори: класифікація, характеристика.
- Тема 4.** Природні ресурси: використання, класифікація. Ресурсні цикли.
- Тема 5.** Популяційна екологія. Біоценоз, як біологічна система.
- Тема 6.** Екологічні системи.
- Тема 7.** Загальні інженерні принципи раціонального природокористування.
- Тема 8.** Інженерний екологічний захист.
- Тема 9.** Оцінка якості природної середовища. Санітарно-гігієнічні нормативи якості. Нормативи якості у виробничо-господарській сфері.
- Тема 10.** Комплексні нормативи якості. Державна екологічна експертиза і контроль.
- Тема 11.** Атмосфера: склад, значення. Забруднення атмосферного повітря: види, джерела, наслідки. Захист атмосфери.
- Тема 12.** Забруднення гідросфери: види, джерела. Захист поверхневих вод від забруднення: заходи, їх характеристика.
- Тема 13.** Методи очистки сточних вод, їх характеристика. Захист підземних вод від забруднення.
- Тема 14.** Земельні ресурси: використання, родючість. Неприятливі наслідки використання земельних ресурсів.
- Тема 15.** Захист літосфери.

## Тематично-календарний план

### II семестр

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	Загальні положення екології Предмет завдання і структура екології. Екологія як наука. Популяційна екологія. Соціоекологія. Радіоекологія. Токсикологія.		

2	2	Основні терміни, поняття і закони екології. Біосфера і ноосфера.	2	Рішення задач на визначення необхідності та ступеню розбавлення стічних вод
3	2	Кругообіги речовин у природі Елементи, які входять до складу живих організмів. Великий геологічний та малий біотичний кругообіги речовин. Вплив антропогенного фактора.		
4	2	Відходи. Вплив забруднення на стан здоров'я населення. Глобальні екологічні проблеми.	2	Рішення задач на визначення величини теплового забруднення навколишнього середовища паровим котлом теплової електростанції
5	2	Взаємодія людського суспільства з природою та використання природних ресурсів Періоди взаємодії суспільства та природи. Поняття природного ресурсу та природних умов.		
6	2	Принципи та економіка природокористування. Більш чисте виробництво	2	Рішення задач на розрахунок об'єму циклону для очистки газів від пилу.
7	2	Атмосфера, її використання та охорона. Атмосфера, її склад і забруднення. Нормування вмісту забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.		
Модульний контроль знань 1				
8	2	Водні ресурси, їх використання та охорона. Вода та водні ресурси. Забруднення водного середовища.	2	Рішення задач на визначення величини концентрації шкідливих речовин від холодних промислових викидів.
9	2	Оцінка якості води та правові аспекти охорони водних ресурсів.		
10	2	Охорона земельних і лісових ресурсів. Земна поверхня, ґрунт, земні надра. Антропогенний вплив та нормування допустимих концентрацій шкідливих речовин у ґрунтах.	2	Рішення задач на визначення величини концентрації шкідливих речовин від холодних промислових викидів
11	2	Охорона та раціональне використання земельних і лісових ресурсів		
12	2	Охорона флори і фауни. Флора: її значення стан та охорона. Значення фауни та її стан.	2	Рішення задач на визначення гранично допустимої величини нагрітих викидів у атмосферу

13	2	Заходи щодо охорони тваринного світу.		
14	2	Правові аспекти охорони навколишнього середовища. Природно-ресурсне, природоохоронне та єдине екологічне право. Екологічне право в Україні.	2	Рішення задач на розрахунок довжини відстійника для осадження механічних домішок із стічної води
15	2	Екологічний моніторинг. Екологічна експертиза.		
<b>Модульний контроль знань2</b>				

#### Б. План виконання самостійних робіт

Назва роботи	Термін виконання завдання, годин	Примітка
Вивчення лекційного матеріалу	45	
Самостійна робота студента	45	

## Інформаційні матеріали

### Рекомендована література

#### Основна

1. С.В. Комар, М.Г. Ніколенко, В.П. Леонтович, Н.П. Мазнева, Л.О. Пархоменко. Основи екології. Навчальний посібник. – Харків, УкрДАЗТ, 2011. – 300с.
2. Основи екології. Конспект лекцій. Укладачі: О.Л. Ляшенко, В.А. Борщов, І. М. Єгорова. – Харків, УкрДАЗТ, 2002. – 146с.
3. Основи екології. Конспект лекцій. Укладачі: О.В. Шапка, О.В.Костиркін, В.М. Сударський. – Харків, УкрДАЗТ, 2002. – 73с.
4. "Охрана окружающей среды / Под ред. С.В. Белова, - М.: Высшая школа, 1991. – 318 с.
5. Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. – М.: Транспорт, 1986. – 175 с.
6. Голубев И.Р., Новиков Ю.В. Окружающая среда и транспорт. – М.: Транспорт, 1987. – 206 с.

#### Допоміжна

1. Баженов М.И., Богородский А.С. Сборник задач по курсу “Промышленные тепловые электростанции”. Учебн. пособие для ВУЗов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 128 с.
2. Дикаревский В.С., Караваев И.И. Водоохранные сооружения на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 1986. – 210 с.
3. Бобровников Н.А. Защита окружающей среды от пыли на транспорте. – М.: Транспорт, 1984. – 73 с.

### Інформаційні ресурси в інтернеті

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
3. <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95>

4. <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>

5. <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/>

## Правила оцінювання

**Методи контролю:** Усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тести), підсумкове тестування, іспит. При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>).

Згідно з Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів за 100-бальною шкалою наведено далі. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження:

### Відвідування лекцій:

Бали за цю складову нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин. За відвідування кожної лекції нараховується бали. **Максимальна сума становить 20 балів.**

### Практичні заняття:

Оцінюються за відвідуваннями (до 5 балів), ступенем залученості (до 5 балів) та виконання практичних задач (до 10 балів). Ступінь залученості визначається участю у роботі в аудиторії. **Максимальна сума становить 40 балів.**

### Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (15 питань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється в 2,67 бали). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

### Іспит:

- Студент отримує оцінку за іспит за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на іспиті, відповівши на питання білету.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	<u>Відмінно</u> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<u>Дуже добре</u> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B

	<u>Добре</u> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
<b>ЗАДОВІЛЬНО - 3</b>	<u>Задовільно</u> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<u>Достатньо</u> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
<b>НЕЗАДОВІЛЬНО - 2</b>	<u>Незадовільно</u> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<u>Незадовільно</u> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Вразі, якщо студент пропустив заняття з будь яких причин, у нього є можливість для отримання додаткових балів. Це можна зробити за рахунок виконати презентації на тему, яку було пропущено.

### Очікувані результати навчання

Після вивчення дисципліни «Екологія» студент повинен знати:

РН1. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

РН2. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

РН3. Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.

РН4. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН5. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

РН6. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

РН7. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.

РН8. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.

### Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях)

повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

## **Інтеграція студентів із обмеженими можливостями**

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>