

Кафедра будівельної механіки та гідравліки (БМГ)
<https://kart.edu.ua/department/kafedra-bmg>

СИЛАБУС

з дисципліни
«Основи екології»

II семестр 2022/2023 н.р.



Перший освітній рівень

Галузь знань:

13 Механічна інженерія

Спеціальність:

133 Галузеве машинобудування

Лекції, практичні заняття згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua/>

Команда викладачів:

Лектори: [Ковальов Максим Олександрович](#)

Контакти: kovalev_bmq@kart.edu.ua

Викладачі: Ковальов Максим Олександрович

Контакти: kovalev_bmq@kart.edu.ua

Годин прийому та консультацій: 14.00-15.00 вівторок, середа

Веб сторінка курсу: <http://kart.edu.ua/kafedra-bmg-ua/pro-kafedru-bmg-ua>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fak-bud-ua>

Лекції, практичні заняття та лабораторні роботи II семестру згідно [розкладу](#)

Глобальною проблемою нашої цивілізації, з якої людство увійшло в XXI ст., є проблема збереження безпечного стану навколишнього середовища для життєдіяльності суспільства, з огляду на можливі катастрофічні наслідки для людства.

Кризовий стан навколишнього середовища викликано її забрудненням, марнотратним нераціональним використанням природних ресурсів, невідповідним зростанням населення Землі, випереджаючим рівень соціально-економічного розвитку суспільства, необхідний для забезпечення гідних умов життя людей.

Питання екологічної безпеки на сьогодні дуже актуальні і майбутні інженерно-технічні спеціалісти повинні вміти оцінити ступінь шкоди, що наноситься навколишньому середовищу діяльністю людини; застосовувати інженерно-технічні засоби захисту довкілля; всебічно розвивати основи створення замкнених, безвідходних та маловідходних технологій і виробництв.

У курсі дисципліни «Основи екології» послідовно викладено основні питання, що пов'язані з вивченням такої складної системи, як біосфера; наведено сучасні дані про процеси, що відбуваються в окремих екосистемах і біосфері в цілому; надано характеристику цих явищ на сьогодні та їх наслідків на майбутнє; розглянуто питання охорони навколишнього природного середовища; наведено деякі конструкції очищувачів газоповітряних викидів та скидів у водойми; викладено принципи економічного та юридичного регулювання взаємозв'язків суспільства та навколишнього середовища.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів.

Очікувані компетентності

БКМ Заплановані загальні компетентності (ЗК), фахові компетентності (ФК), результатами навчання (РН):

ЗК 01 Здатність до абстрактного мислення.

ЗК 02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 03 Здатність планувати та керувати часом.

ЗК 04 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 05 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 06 Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК 08 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ФК 03 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 06 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність Типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних

Очікувані результати навчання

PH 06 Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

PH 11 Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

Чому ви маєте обрати цей курс?

У розвинутих країнах основними способами впливу на тих, хто забруднює навколишнє середовище, є економічні і правові норми, дотримання яких дуже активно контролюється різноманітними громадськими організаціями та рухами. При цьому, ефективність такого контролю настільки висока, що власники екологічно небезпечних підприємств змушені шукати можливості розміщення їх на територіях інших держав.

Антропогенне забруднення по деяким речовинам наближається до природного, тобто подвоює кількість забруднювача і природа вже неспроможна само очищуватися. До того ж, в навколишнє середовище потрапляють речовини не існуючі на Землі (пластмаси, плутоній та ін.), які не розкладаються мікроорганізмами. За рік, внаслідок діяльності людства, в біосферу потрапляє понад 22 млрд. т забруднювачів (більше 7 тис. найменувань). Тільки в атмосферу України на рік викидається понад 21 млн. т шкідливих хімічних сполук і елементів (15 млн. т – теплоенергетика і промисловість, 6 млн. т – транспорт). Усі забруднювачі негативно впливають на ті чи інші геосфери, або на біосферу в цілому. Розглянемо деякі забруднювачі атмосфери та наслідки забруднення атмосфери. Перше місце щодо постачання забруднювачів у повітря посідають теплоенергетика і транспорт, які викидають речовини недогорілого палива в нижні (транспорт) і верхні (теплоенергетика) шари атмосфери.

Питання екологічної безпеки на сьогодні дуже актуальні і майбутні інженерно-технічні спеціалісти повинні вміти оцінити ступінь шкоди, що наноситься навколишньому середовищу діяльністю людини; застосовувати інженерно-технічні засоби захисту довкілля; всебічно розвивати основи створення замкнених, безвідходних та маловідходних технологій і виробництв.

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з лютого по травень, дає студентам комплекс знань, умінь і навичок вивчення законів розрахунку концентрацій забруднювачів, розрахунку високої труби, розрахунку низької (затіненої) труби, розрахунку аераційного ліхтаря

Курс складається з однієї лекції раз на два тижня і одного практичного заняття раз на два тижня. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та розширювати кругозір знань при роботі в проблемних групах студентського наукового товариства, екскурсії; участь у міждисциплінарному науковому квесті «Пошук скарбів науки»; семінарах і студентських конференціях.

Практичні заняття курсу передбачають виконання розрахункової роботи з рішенням задач по курсу.

Виконання завдання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на [сайті Університету](#), включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила оцінювання курсу)

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати підчас підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Підчас обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над тим, як розвивається будівельна галузь і залізничний транспорт в Україні та світі та як пристосувати сучасні технології розрахунку та проектування очисних споруд до потреб залізничного транспорту. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Додаткові матеріали можна знайти у Facebook, на сторінці студентів, аспірантів, докторантів та молодих вчених Українського державного університету залізничного транспорту, а також на спеціалізованих форумах та [YouTube-каналах](#).

Теми курсу

| | |
|---|---|
| Основні екологічні поняття й терміни. Діяльність людини і біосфера. | Аномальні властивості води та її функції у біосфері.. Очищення стічних вод. |
| Моделювання екологічних процесів. Охорона навколишнього середовища в Україні. | Аномальні властивості води та її функції у біосфері.. Очищення стічних вод. Нормування забруднювачів. |
| Склад та функції атмосфери. Забруднення атмосфери і його наслідки. | Екологічна характеристика автотранспорту. Екологічна характеристика залізничного транспорту |
| Засоби боротьби із забрудненням атмосфери. Використання екологічно чистих джерел енергії. | Екологічна характеристика морського, річкового та повітряного транспорту |

Модуль 1

Модуль 2

Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

| Тиждень | Кількість годин | Тема лекції | Кількість годин | Тема практичних, семінарських та лабораторних занять |
|---------|-----------------|--|-----------------|---|
| 1 | 2 | Лекц.№1. Основні екологічні поняття й терміни. Діяльність людини і біосфера. | 2 | Вивчення будови біосфери і основних екологічних законів |
| 3 | 2 | Лекц.№2. Моделювання екологічних процесів. Охорона навколишнього середовища в Україні. Міжнародне співробітництво. | 2 | Вивчення будови атмосфери та функцій її шарів. Забруднення атмосфери. |

| | | | | |
|-----------------------------|---|--|---|---|
| 5 | 2 | Лекц.№3. Склад та функції атмосфери. Забруднення атмосфери і його наслідки. | 2 | Вивчення приладів для вимірювання параметрів атмосфери і концентрації шкідливих речовин. |
| 7 | 2 | Лекц.№4. Засоби боротьби із забрудненням атмосфери. Використання екологічно чистих джерел енергії. | 2 | Розрахунок концентрації забруднювачів при викидах з високої і низької труб, аераційного ліхтаря та вихлопних труб будівельних машин. Очищення повітря. |
| Модульний контроль знань №1 | | | | |
| 9 | 2 | Лекц.№5. Аномальні властивості води та її функції у біосфері.. Очищення стічних вод. Нормування забруднювачів. | 2 | Розрахунок допустимого складу стічних вод за концентрацією шкідливих речовин. Розрахунок допустимого складу стічних вод за концентрацією завислих речовин.. |
| 11 | 2 | Лекц.№6. Функції рослин у біосфері. Негативний вплив на рослини та його наслідки. Функції тварин у біосфері. | 2 | Вивчення будови гідросфери та її функцій в біосфері. Показники якості води. Забруднювачі води та їх характеристика. Випуск стічних вод в водоймища. |
| 13 | 2 | Лекц.№7. Екологічна характеристика автотранспорту. Екологічна характеристика залізничного транспорту. | 2 | Розрахунок концентрації забруднювачів води з урахуванням розбавлення. |
| 15 | 2 | Лекц.№8.. Екологічна характеристика морського та річкового транспорту. Екологічна характеристика повітряного транспорту. | 2 | Вивчення основних споруд для очищення стічної води та їх розрахунок. |
| Модульний контроль знань №2 | | | | |

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної 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 | Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок | 90-100 | A |
| ДОБРЕ – 4 | Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками | 82-89 | B |
| | Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок | 75-81 | C |

| | | | |
|------------------|---|-------|----|
| ЗАДОВІЛЬНО - 3 | Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків | 69-74 | D |
| | Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії | 60-68 | E |
| НЕЗАДОВІЛЬНО - 2 | Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля) | 35-59 | FX |
| | Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля) | <35 | F |

Індивідуальні завдання

Під час вивчення курсу студенти виконують розрахунково-графічну роботу, що складається з двох дач (по одній на кожний модуль). За вчасне та вірне виконання завдання нараховується **25 балів до поточного модульного контролю**. За вчасне та частково вірне виконання – **від 15 до 20 балів**. Виконання розрахунково-графічної роботи вважається обов'язковим. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.

Ступінь залученості:

Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на питання застосування аналітичних та сучасних комп'ютерних технологій гідравлічних розрахунків. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім студентам рівні та справедливі можливості для підвищення власною залученості. **Максимальна сума становить 10 балів**.

Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання. **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль**.

Залік:

Студент отримує підсумкову оцінку 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 підсумковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на заліку.

Експерсії

Впродовж семестру запланована екскурсія на комунальне підприємство «Харківводоканал», очисні споруди №1, очисні споруди №2 [КП «Харківводоканал»](#).

Заплановано відвідування виставки [PromEnergy 2019](#). За результатами екскурсії студенту пропонується зробити коротку презентацію (до 10 слайдів), яка буде оцінюватися додатковими балами (за потреби). **Максимальна сума становить 5 балів за презентацію**.

Очікувані результати навчання

Студенти отримують необхідні знання для проектування, створення, експлуатації, зберігання і реконструкції систем екологічної безпеки. Вивчають основні питання, що пов'язані з вивченням такої складної системи, як біосфера; наведено сучасні дані про процеси, що відбуваються в окремих екосистемах і біосфері в цілому; надано характеристику цих явищ на сьогодні та їх наслідків на майбутнє; розглянуто питання

охорони навколишнього природного середовища; наведено деякі конструкції очищувачів газоповітряних викидів та скидів у водойми; викладено принципи економічного та юридичного регулювання взаємозв'язків суспільства та навколишнього середовища

Випускники спеціальності запрошуються на роботу в проектні та будівельні організації та фірми, які займаються проектуванням, і будівництвом, промислового та цивільного призначення, очисних об'єктів інфраструктури залізничного транспорту України. В проектних організаціях вони можуть займати посади інженера проектувальника, а в будівельних організаціях – будівельного майстра, виконроба.

Фахівці потрібні як безпосередньо на будівництво (виконроб - як і раніше одна з найбільш часто зустрічаються вакансій), так і в різні проектні та сертифікуючі організації. Вчорашні випускники можуть працювати молодшими інженерами, проектувальниками, креслярами, розробниками вузлів.

Команда викладачів:

Ковальов Максим Олександрович – лектор з дисциплін «Гідравліка», «Технічна механіка рідини та газів», «Водопостачання, водовідведення та основи екології», «Гідравліка та гідропривід» та «Основи екології» в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.23.01 – «Будівельні конструкції, будівлі та споруди» у 2009 році. Напрямок наукової діяльності: проектування і розрахунок будівельних конструкцій з використанням сучасних технологій комп'ютерного моделювання.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультиватися 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/>