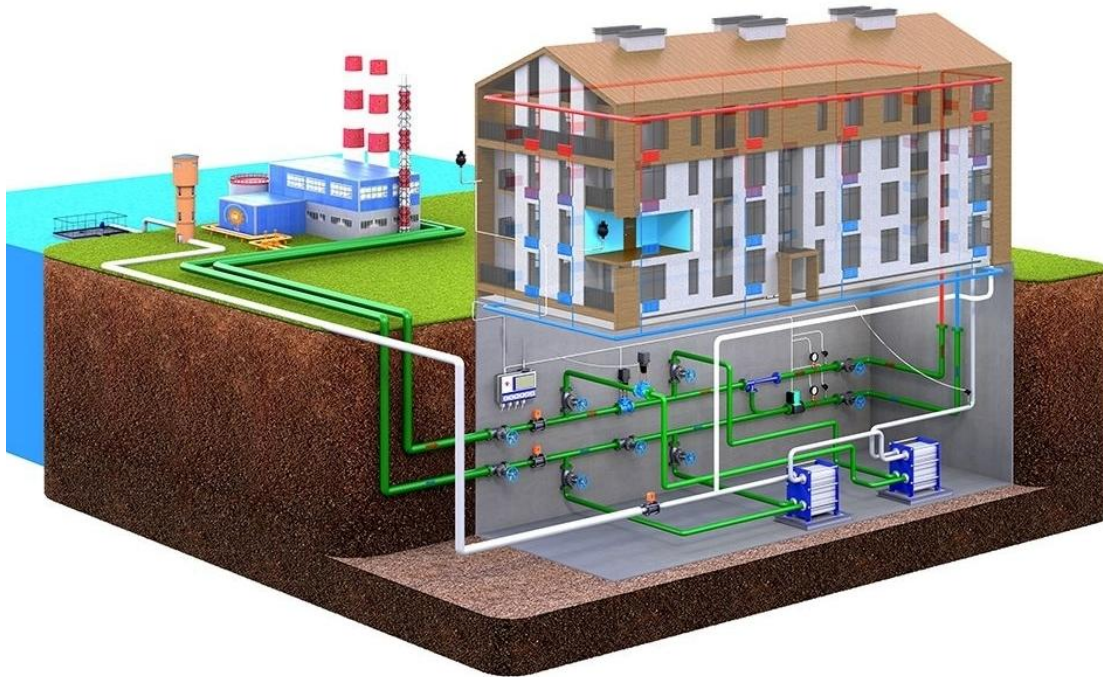


Кафедра будівельної механіки та гідравліки (БМГ)  
<https://kart.edu.ua/department/kafedra-bmg>

## СИЛАБУС

з дисципліни

«Водопостачання, водовідведення та основи екології»  
II семестр 2023/2024 н.р.



Перший освітній рівень

**Галузь знань:**

Архітектура та будівництво

**Спеціальність:**

192 Будівництво та цивільна інженерія

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

Команда викладачів:

**Лектори:** Ковальов Максим Олександрович

**Контакти:** [kovalev\\_bmg@kart.edu.ua](mailto:kovalev_bmg@kart.edu.ua),

**Викладачі:** Ковальов Максим Олександрович

**Контакти:** [kovalev\\_bmg@kart.edu.ua](mailto:kovalev_bmg@kart.edu.ua)

**Годин прийому та консультацій:** 14.00-15.00 вівторок - четвер

**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:

Термін	День тижня	Час	Аудиторія

### ПРАКТИКА:

Група	Термін	День тижня	Час	Аудиторія

Водопостачання, водовідведення та основи екології вирішує завдання переходу від загальних розділів фізики, математики, теоретичної механіки, опору матеріалів, гідравліки, до безпосереднього розрахунку систем інженерних споруд, призначених для забезпечення доброякісною водою залізничників і пасажирів, станцій, локомотивних і вагонних депо, промислових підприємств залізничного транспорту та інших подібних об'єктів. Водопостачання, водовідведення та основи екології – наука, в результаті освоєння якої студент повинен вміти за допомогою відповідних методик розрахунку, довідників, що містять результати відповідних експериментальних досліджень: розраховувати складні комплекси споруд та обладнання, що включають водозабірні пристрої, насосні станції, споруди для очищення й обробки води, напірні і розвідні мережі, водорозбірну і запобіжну арматуру і т.д.; виконувати гідравлічні розрахунки трубопроводів та їх з'єднань; використовувати методи розрахунку дренажних систем водозниження.

## Очікувані компетентності

### ПЦБ:

Загальні компетенції

K301. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових ідей при діях в нестандартних ситуаціях.

K303. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

K306. Здатність самостійно оволодівати знаннями

K307. Навички виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних усних, письмових та електронних джерел.

K310. Здатність працювати забезпечуючи безпеку діяльності та якість виконання робіт.

K312. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

K313. Здатність складати тексти, робити презентації та повідомлення для аудиторії та широкого загалу державною та (або) іноземними мовами.

Фахові компетенції

КС04. Здатність створювати та використовувати технічну документацію.

КС11. Знання сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва.

КС13. Володіння технологічними процесами при зведенні, опорядженні та експлуатації будівель і споруд та монтажу інженерних систем і мереж.

КС14. Здатність до розробки раціональної організації та управління будівельним виробництвом при зведенні, експлуатації, ремонті й реконструкції об'єктів з урахуванням вимог охорони праці.

КС16. Розуміння вимог до надійності та засобів забезпечення надійності будівельних конструкцій, будівель, споруд та інженерних мереж.

## Очікувані результати навчання

### ПЦБ:

РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженернотехнічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

РН16. Проектувати технологічні процеси зведення і опорядження будівель (споруд) та монтажу інженерних систем і мереж.

РН19. Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж.

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 трубопроводів та гідротехнічних споруд.

## Чому ви маєте обрати цей курс?

Вода з давніх-давен використовувалася не тільки для питного водопостачання, зрошування земель, роботи простих гідравлічних приладів і гідравлічних машин.

Перспективними завданнями в галузі водопостачання, водовідведення та основ екології є: повна ліквідація так званого привізного водопостачання, при якому в безводних районах на окремі станції і в селища вода доставляється в цистернах; зменшення витрат чистої води на виробничі потреби за рахунок більш широкого застосування оборотного водопостачання, вдосконалення методів очищення природних вод і забруднених стоків до такої міри, при якій питна вода задовольняла б вимогам гігієнічних нормативів, удосконалення управління системами водопостачання, водовідведення та основами екології шляхом застосування комп'ютеризації.

Вода на залізничному транспорті, крім господарсько-питних цілей, витрачається на промивання і обмивку вагонів, на заправку систем водопостачання та опалення пасажирських вагонів, на водопій тварин, що перевозяться, на обмивку локомотивів, а також для охолодження двигунів внутрішнього згоряння та компресорів, приготування льоду і т. д. Значна частина води витрачається на залізничних підприємствах: на локомотиво- і вагоноремонтних заводах, промивально - пропарювальних станціях, дезинфекційно- промивальних станціях і пунктах, автобазах, шпалопросочувальних заводах, у котельнях, пральнях та ін.

Використані стічні води надходять в мережу водовідведення. При цьому так звані побутові стічні води, що утворилися в житлових будинках, громадських будівлях і частково на підприємствах, скидаються в міську мережу водовідведення або безпосередньо, у водні об'єкти (річки, озера, ставки). Для цього вони попередньо піддаються очищенню до необхідного за нормами рівня. Промислові стічні води слід використовувати по

замкнутому циклу, тобто після очищення знову направляти на технічні потреби цих же або інших аналогічних підприємств.

Усі ці завдання неможливо вирішити без підготовки фахівців залізничного транспорту, що володіють хорошими знаннями в галузі водопостачання, водовідведення, та основ екології.

## Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з лютого по травень, дає студентам комплекс знань, умінь і навичок вивчення законів розрахунку централізованого водопостачання, сучасного водовідведення та основ екології; оволодіння методами застосування цих законів у практичних розрахунках.

Курс складається з однієї лекції раз на тиждень і одного практичного заняття раз на тиждень. 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 трубопроводів та гідротехнічних конструкцій 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



## Лекції та практичні заняття

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

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних занять
1	2	Вступ. Водопостачання на залізничному транспорті. Системи та схеми водопостачання.	2	Розрахунок тупикової мережі водопостачання.
2	2	Схеми водопровідних мереж і правила їх трасування. Розрахунок мереж водопостачання		
3	2	Побудова мереж водопостачання. Труби водопостачання.	2	Розрахунок кільцевої мережі водопостачання.
4		Трубопровідна арматура водопровідної мережі. Водонапірні колодязі і камери.		
5	2	Прокладка водопровідних ліній через природні та штучні перешкоди. Випробування і приймання в експлуатацію систем водопостачання	2	Розрахунок внутрішньої мережі водопостачання.
6		Джерела водопостачання й водозабірні спорудження.		

7	2	Насоси й насосні станції. Поліпшення якості води.	2	Розрахунок водонапірних резервуарів.
8		Експлуатація залізничного водопостачання.		
Модульний контроль №1				
9	2	Проектування та розрахунок водогінних мереж. Загальні положення.	2	Види насосів систем водопостачання.
10		Системи й схеми водовідведення.		
11	2	Проектування й розрахунок систем водовідведення.	2	Проектування мережі водовідводу. Визначення витрат стоків від підприємств. і параметрів ланок.
12		Пристрої на мережах водовідведення. Пристрій мереж водовідведення		
13	2	Організація експлуатації мереж водовідведення.	2	Розрахунок витрат стоків на данках мережі водовідводу
14		Перекачування стічних вод. Очищення стічних вод.		
15	2	Експлуатація систем водовідведення.	2	Розрахунок відміток мережі водовідводу. Побудова повздовжнього профілю.
Модульний контроль №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	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX

	<b>Незадовільно</b> - 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 підприємство залізничного транспорту: [локомотивне депо «Основа»](http://lokomotivne.depo.osnova.ua) та на комунальне підприємство «Харківводоканал» [vodokanal.kharkov.ua](http://vodokanal.kharkov.ua)

- відвідування виставки <https://agrostory.com/info-centre/the-events-market/promenergy-2019-vystavka-i-konferentsiya-v-sfere-energetiki-i-energoeffektivnykh-tekhnologiy/>.

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.**

## **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 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/>