



СИЛАБУС
з дисципліни
Водопідготовка

Семестр та рік навчання I семестр 2021-2022 навчального року
Освітній рівень (перший або другий) перший - ДИСЦИПЛІНИ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ
Галузь знань 14 Електрична інженерія
Шифр та назва спеціальності 144 Теплоенергетика

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://kart.edu.ua/osvita/portal-rz>

Команда викладачів: Лектор: Василенко Олег Вадимович (к.т.н., доц.), Контакти: +38 (057) 730-10-78, e-mail: 0673966747@ukr.net , vasylenko@kart.edu.ua
Асистенти лектора: Василенко Олег Вадимович (к.т.н., доц.), Контакти: +38 (057) 730-10-78, e-mail: 0673966747@ukr.net , vasylenko@kart.edu.ua Години прийому та консультації: понеділок та середа з 13.00-15.00 Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 2 корпус, 4 поверх, ЛТТ44 аудиторія.
Веб сторінка курсу: https://do.kart.edu.ua Додаткові інформаційні матеріали: https://do.kart.edu.ua

Мета – підготовка фахівців, які мають необхідний рівень знань про методи та технологічні процеси обробки води для теплотехнічних потреб та обладнання установок водопідготовки; про вплив показників якості води на ефективність роботи теплоенергетичного обладнання та які здібні кваліфіковано експлуатувати це обладнання.

Завдання У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: значення та місце водопідготовки для теплоенергетичних потреб. Структуру та склад устаткування водопідготовки. Взаємозв'язок технологічних процесів обробки води. Принципи дії та особливості конструкції установок водопідготовки.

вміти: визначати якість природної води, орієнтуватися у методах обробки води на окремих стадіях підготовки. Вибирати оптимальні технологічні схеми для різних теплоенергетичних процесів. Виявляти причини та механізми утворення накипу і корозії металів та шляхи їх усунення.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

1. Інтегральна компетентність (Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов);

2. Загальнокультурну компетентність

ЗК1 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні

ЗК2 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

ЗК3 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 Здатність працювати в команді.

ЗК8 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК9 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК10 Здатність спілкуватися іноземною мовою.

3. Спеціальні (фахові) компетенції

ФК6 Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі

ФК7 Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики

ФК8 Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі
ФК 07. Уміння з нових дослідницьких позицій формулювати загальну методологічну базу власного наукового дослідження, усвідомлювати його актуальність, мету і значення для розвитку інших галузей науки, національної чи світової економіки;

ФК10 Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі

ФК11 Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі

4. Результатами навчання

РН1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

РН2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

РН3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

РН6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень;

РН 7. Здійснювати апробацію та впровадження результатів власних досліджень у всі сфери економічної діяльності;

РН9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

РН11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

Чому ви маєте обрати цей курс?

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 лютого по травень. Курс складається з одного семестру. В семестрі одна лекція на тиждень, одне практичне заняття раз на тиждень і одна л/р раз на тиждень. 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 визначення основних характеристик води та її підготовка перед використанням. .

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Попереднє очищення води.

Тема 1. Вступ. Класифікація, генезис та характеристика домішок у воді.

Тема 2. Попереднє очищення води.

Змістовий модуль 2. Обробка води методами іонного обміну

Тема 3. Пом'якшення води.

Тема 4. Хімічне знесолення води.

Модуль 2.

Змістовий модуль 3. Дегазація, стабілізація та термічне знесолення води.

Тема 5. Дегазація та термічне знесолення води.

Тема 6. Стабілізація води.

Змістовий модуль 4. Фізичні та мембранні методи обробки води.

Тема 7. Фізичні методи обробки води.

Тема 8. Водопідготовка на залізничному транспорті.

Тематично-календарний план

II семестр

Повна та скорочена форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
----------	------------	--------------------

1	Визначення загальної жорсткості води	4
2	Визначення карбонатної жорсткості води	2
3	Визначення загальної лужності води	2
4	Визначення хлоридів у воді	4
5	Визначення концентрації кисню у воді	2
6	Визначення концентрації у воді вільного вуглекислого газу	2
7	Визначення окислювання води	2
8	Визначення стабільності води	2

Інформаційні матеріали

Рекомендована література

Основна

1. Тебенихин Е.Ф., Горяинов Л.А. Обработка воды для теплоэнергетических установок железнодорожного транспорта. М.: Транспорт, 1986. – 159 с.
2. Стерман Л.С., Покровский В.И. Химические и термические методы обработки воды на ТЭС. – М.: Энергия. 1981.-232 с.
3. Вихрев В.Ф., Шкроб М.С. Водоподготовка. Учебник для вузов. М.: Энергия, 1973. – 416 с.
4. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки сточных вод. –К.: Вища школа. 1986. – 352 с.
5. Водоподготовка. Процессы и аппараты / Под ред. О.И.Мартыновой.- М.: Атомиздат, 1990.- 352 с.: ил.
6. Белан Ф.И., Сутоцкий Г.П. Водоподготовка промышленных котельных. – М.: Энергия, 1969. – 328 с.: ил.

Допоміжна

1. Белан Ф.И. Водоподготовка. – М.: Энергия, 1979. - 208 с.: ил.
2. Маргулова Т.Х., Мартынова О.И. Водные режимы тепловых и атомных электростанций. – М.: Высшая школа, 1987. - 310 с.: ил.
3. Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.М. Методы исследования качества воды водоемов / Изд. 2-е перераб. и доп / Под ред. А.П.Шицковой.- М.: Медицина, 1990. - 400 с.: ил.

Методичне забезпечення

Ероценков С.А., Крушедольський О.Г. Водопідготовка. Програма курсу, завдання на контрольну роботу, методичні вказівки для виконання лабораторних робіт та тестові питання із модульного

контролю для студентів всіх форм навчання спеціальності «Теплоенергетика» Х.: УкрДАЗТ, 2007. 111с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. <http://kart.edu.ua/kafedra-ttd-ua/pro-kafedry-ttd-ua>
3. http://www.uz.gov.ua/about/technical_and_social_policy/technical_regulation/metrologia/metrologichna_sluzhba/id364-392726/
4. <http://metrology.kharkov.ua/>
5. <http://www.ukrcsm.kiev.ua/index.php/en/>

Правила оцінювання

Методи контролю: Усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тести), підсумкове тестування, залік. 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 40 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 20 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
ЗАДОВЛІЛЬНО - 3	<u>Задовільно</u> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<u>Достатньо</u> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВЛІЛЬНО - 2	<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 «Водопідготовка » студент повинен знати про основні заходи які потрібно проводити для в теплоенергетиці для завезення показників води.

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/>