

Силабус курсу Водо і газопостачання



Ступінь вищої освіти – перший (бакалаврський)
Галузь знань – 14 Електрична інженерія
Спеціальність – 144 Теплоенергетика
Освітньо-професійна програма - «Теплоенергетика»
Кількість кредитів - 4
Навчальна група – ТЕ01-17
Рік підготовки, чверть - 4 рік; 12, 13 чверті
Компонент освітньої програми: вибіркова (ВБ 2.1.6)
Мова викладання: українська

Керівник курсу: доц., к.т.н. Усенко Андрій Юрійович

Контактна інформація: usenko.pte@ukr.net, тел. 0994776780

Профайл дисципліни: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1InyTmQ6OksdutJcDuAZ6riNWIENoDofO>

Опис дисципліни

Призначення навчальної дисципліни – придбання компетенцій в галузі інженерного проектування теплоенергетичних систем із застосуванням сучасних знань та придбання навичок, необхідних для узагальнення основних правил та положень по експлуатації водного та газового господарства.

Мета вивчення дисципліни – засвоєння знань та придбання навичок, необхідних для узагальнення основних правил та положень по експлуатації водного та газового господарства, зроблені на основі практичного досвіду різних металургійних заводів з метою встановлення оптимальних режимів роботи, найбільш ефективних схем, безпечних прийомів експлуатації агрегатів.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- схеми та системи промислового водо- та газопостачання;
- методи й технологічні схеми підготовки вод промислового водопостачання;
- особливості водо та газопостачання основних виробництв металургійних підприємств;
- засоби та пристрої очищення стічних вод та викидних газів;
- вимоги до якості стічних вод при скиданні в водні об'єкти та міські каналізаційні мережі;
- роль та значення газового палива, задачі газового господарства металургійних заводів;
- властивості штучних та природних газів, вимоги до газових палив;
- газовий баланс та газовий режим металургійних заводів;
- класифікацію газопроводів та газових мереж, обладнання газових мереж, газорозподілюючих, газосмішуючих, газопідвищуючих станцій та пунктів;
- техніку безпеки у газовому господарстві;

вміти:

- обирати доцільні схеми водо- та газопостачання металургійного підприємства;
- виконувати розрахунки систем водопостачання;
- оцінювати необхідну ефективність очисних споруд;
- складати газовий баланс металургійного підприємства;
- виконувати розрахунки газопроводів низького та високого тиску мереж газопостачання металургійних заводів;
- оцінювати собівартість транспорту газів та шляхи її зниження;

Пререквізити навчальної дисципліни: «Паливо та його спалювання», «Котельні установки», «Системи виробництва та розподілу енергоносіїв».

Постреквізити навчальної дисципліни: «Енергетичний менеджмент та аудит», «Основи проектування в енергетиці», виконання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.

Набуті компетентності – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2), навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК3), здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання (ФК3).

Програмні результати навчання: уміти виконувати розрахунки пристроїв для очищення стічних вод, газопроводів мереж газопостачання металургійних заводів та оцінювати собівартість транспорту газів та шляхи її зниження (ПРН 42).

План вивчення навчальної дисципліни

1. Розподіл навчальних годин

	Усього	Чверті	
		12	13
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	120	60	60
Аудиторні заняття, з них:	56	32	24
Лекції	32	16	16
Лабораторні роботи	0	0	0
Практичні заняття	24	16	8
Семінарські заняття	0	0	0
Самостійна робота:	64	28	36
Заходи семестрового контролю		семестрова (екзамен)	підсумкова оцінка, семестрова (дифзалік)

2. Структура дисципліни

Модуль 1: Водопостачання	
Лекції	<ol style="list-style-type: none"> Схеми та системи промислового водопостачання Загальні поняття про водопостачання. Водоспоживання й водовідення. Схеми прямооточного, повторного й оборотного водопостачання. Системи технічного, господарчо-питного та протипожежного водопостачання Споруди комплексу водопостачання Пристрої для забору поверхневих і підземних вод, водоводи, насосні станції. Позаплощадкові мережі водопостачання. Методи й технологічні схеми підготовки вод промислового водопостачання Очищення води фільтруванням. Видалення заліза, очищення від сірководню, заходи щодо запобігання інкрустації труб карбонатом кальцію. Боротьба з біологічними обростаннями.
ПР	Обробка води для котлоагрегатів та теплових мереж
СР	Основні споживачі води на металургійних підприємствах [8, 15]
Модуль 2: Очищення стічних вод	
Лекції	<ol style="list-style-type: none"> Організація водовідведення на промислових підприємствах Кількість і склад виробничих стічних вод. Вибір місця скидання стічних вод у відкриті водойми. Розрахунки концентрації забруднень у контрольному створі водойми та необхідної ефективності очисних споруд. Пристрої для механічного очищення стічних вод Механічні ґрати. Пісколовки. Вертикальні, горизонтальні й радіальні відстійники. Фільтри. Конструкції та основи розрахунків. Біологічне та фізико-хімічне очищення стічних вод Поля фільтрації й поля зрошення. Біологічні ставки. Аеротенки. Циркуляційні окисні канали. Біологічні фільтри. Нейтралізація. Окислювання. Коагуляція. Сорбція. Флотація.
ПР	Методика розрахунку газопроводів низького тиску
СР	Нормування й контроль водоспоживання й водовідведення [3, 9]
Модуль 3: Газове господарство заводів чорної металургії	
Лекції	<ol style="list-style-type: none"> Вступ до дисципліни «Газове господарство металургійних підприємств». Предмет курсу, загальні поняття. Стан у перспектива розвитку енергетики України. Енергопостачання металургійних заводів. Роль і значення газового палива. Задачі газового господарства металургійних заводів. Газове паливо Штучні і природні гази. Їх властивості. Вимоги до газового палива. Газопостачання металургійний підприємств Джерела та споживачі газового палива. Підготовка газового палива до використання. Газовий баланс і газовий режим металургійних заводів. Методика складання і напрямки оптимізації газового балансу металургійного заводу
ПР	Методика розрахунку газопроводів середнього тиску
СР	Підготовка газового палива до використання [15, 16]

Модуль 4: Газопостачання та очистка промислових викидів

Лекції	<p>1. Транспорт та розподіл газового палива. Класифікація газопроводів та газових мереж. Обладнання газових мереж. Газо розподіляючи станції та пункти, газосмішуючі і газопідвищуючі станції. Методика розрахунків газопроводів низького та високого тиску. Основні тенденції розвитку газопровідного транспорту.</p> <p>2. Техніка безпеки у газовому господарстві Основні правила. Газонебезпечна робота і газорятувальна служба. Газорятувальні засоби. Методика випробувань газових мереж і їх елементів на густину та міцність. Перша допомога при отруєнні.</p> <p>3. Економіка газового господарства Собівартість транспорту газів та шляхи її зниження</p>
ПР	Методика розрахунку газопроводів високого тиску
СР	Очистка промислових викидів [14, 16]

*ПР – практичні роботи; ЛР – лабораторні роботи; СР – самостійна робота студента.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Контрольна чверть	Модулі	Вид контролю
12	1, 2	Контрольна робота
13	3, 4	Контрольна робота
Підсумкова	1-4	Екзамен

Рекомендована література

1. Запольський А.С., Астрелін І. М. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод. – К., 2010. – 500с. (628.3(075)Ф50).
2. Гіроль М.М. Водопровідна мережа комунального господарства України / Гіроль М.М., Семчук Г.М., Мільнер О.О.// Гідромеліорація та гідротехнічне будівництво: Зб. науков. пр. Вип.26 – Рівне: РДГУ, 2011. – С.234 –239.
3. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Том 1. К.: Издательство АСВ, 2013 - 288 с.
4. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Том 2. Очистка и кондиционирование природных вод. К.: Издательство АСВ, 2014 - 256 с
5. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Том 3. Системы распределения и подачи воды. К.: Издательство АСВ, 2014 - 496 с.
6. ПБ 12-529-03. Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления, 2018.
7. Варфоломеев, В.А. Справочник по проектированию, строительству и эксплуатации систем газоснабжения / В.А. Варфоломеев, Я.М. Торчинский. – Киев : Будивэльник, 2008. – 238 с.
8. Водоснабжение и водоотведение на металлургических предприятиях. Справочник. Вахлер Б.Л.,-М.: Металлургия,1977,320с.
9. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления: Справочник/Ю.М. Кострикин, Н.А. Мещерский, О.В. Коровина.-М.: Энергоатомиздат, 1990.-254с.:ил.
10. Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., Калицун В.И. Примеры расчетов канализационных сооружений. Учебное пособие. М.: - Стройиздат,1987.
11. Щукин А.А. Газовое и печное хозяйство заводов. - М.-Л.: Энергия, 1966. - 232 с.
12. Уревич А.Л. Краткий справочник работника газового хозяйства. – Мн.: Беларусь, 1978. – 303 с.

13. Промышленные теплотехнологии: Машиностроительное и металлургическое производство: Учебник в 2 ч. Ч. 2 /А.П. Несенчук, В.И. Тимошпольский, Н.П. Подберезный и др. – Мн.: Выш. шк., 1997. – 421 с.
14. Газоочистные аппараты и установки в металлургическом производстве. Старк С.Б.: Учебник для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1990. 400 с.
15. Теплоэнергетика металлургических заводов: Учебник для вузов / Розенгарт Ю.И., Мурадова З.А., Теверовский Б.З. и др. – М.: Металлургия, 1985. – 303 с.
16. Алабовский А.Н., Анцев Б.В., Романовский С.А. Газоснабжение и очистка промышленных газов. Киев: Вища школа, 1985. – 192 с.