

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії НТУ «ДП»,

В.о. ректора _____ А.В. Павличенко

« 27 » березня 2025 р.



вступного екзамену зі спеціалізації

G4.02 «Теплоенергетика»

для вступу на навчання до магістратури

Уміння, що контролюються	Зміст програми
Володіти знаннями загальних властивостей рідин та газів та закономірностей зміни їх стану в залежності від зовнішніх і внутрішніх параметрів процесів та вміти вирішувати практичні задачі, що пов'язані з використанням та транспортуванням рідини і газу. Розуміти основні закономірності перенесення теплоти теплопровідністю, конвекцією і випромінюванням з проведенням розрахунків цих процесів та вміти проєктувати сучасні теплообмінні апарати. Розуміти термодинамічні властивості робочих тіл та методи їх розрахунку і виконувати теплотехнічні розрахунки процесів перетворення енергії.	1 Теоретичні основи теплотехніки 1.1 Основні відомості про рідке і газоподібне середовище 1.2 Закони гідрогазодинаміки, гідростатика та гідродинаміка потоку рідини 1.3 Теплопровідність, конвективний теплообмін (вільна та примусова конвекція), випромінювання 1.4 Теплообмін при фазових переходах (кипіння та конденсація) 1.5 Закони термодинаміки та термодинамічні показники процесів газового середовища та водяної пари 1.6 Основні термодинамічні цикли та їх аналіз
Проводити теплотехнічну оцінку різних видів палива, розраховувати процеси їх горіння та вибирати конструкції пристроїв для спалювання відповідного виду палива. Розуміти структуру системи газопостачання та принципи її побудови, володіти основами роботи газового обладнання та приладів обліку газу. Володіти знаннями основних видів енергоносіїв та загальних принципів їх виробництва і розподілу. Аналізувати роботу котельного агрегату і складові частини його теплового балансу, вміти проводити теплотехнічну оцінку ефективності роботи котла. Проводити розрахунки параметрів турбінних установок та аналізувати показники ефективності їх роботи. Оцінювати ефективність роботи ТЕС та розробляти заходи щодо удосконалення її експлуатації. Аналізувати ефективність використання відновлювальних джерел енергії та визначати переваги і недоліки їх використання.	2 Енергоносії та системи генерації енергії 2.1 Характеристика різних видів палива та основи теорії горіння, пристрої для спалювання палива 2.2 Системи та обладнання газопостачання 2.3 Виробництво стисненого повітря, кисню та холоду 2.4 Конструкції та принцип роботи різних типів котельних агрегатів, тепловий баланс та показники ефективності роботи котлів 2.5 Конструкції і принципи роботи різних типів турбінних установок, показники ефективності їх роботи 2.6 Види теплових електростанцій, вибір основного і допоміжного устаткування ТЕС та аналіз її теплової схеми 2.7 Відновлювальні джерела енергії

Уміння, що контролюються	Зміст програми
Володіти основами роботи нагнітачів та розраховувати їх основні параметри, виконувати вибір нагнітального обладнання. Розуміти технологічну структуру та способи приєднання різних типів котелень до систем теплопостачання. Складати тепловий баланс будівлі та визначати витрати теплоти на опалення, вентиляцію та гаряче водопостачання. Вибирати та розраховувати ефективну схему теплопостачання в залежності від теплоспоживача та спосіб підключення споживача до теплової мережі. Розуміти принцип дії та устрій систем кондиціювання / вентиляції повітря та їх складових елементів. Розуміти основні напрямки використання вторинних енергоресурсів та виконувати теплові розрахунки основних видів теплоутилізаційного обладнання. Володіти знаннями схем та систем промислового водопостачання й технологічних схем підготовки води, засобів та пристроїв очищення стічних вод. Розуміти конструкцію та принцип дії сучасних пристроїв для очищення відхідних газів від шкідливих речовин й вміти визначати конструктивні та технологічні параметри газоочисних пристроїв.	3 Системи розподілу та використання енергії 3.1 Конструкції і принципи роботи нагнітачів різного призначення 3.2 Джерела теплопостачання та визначення теплових навантажень 3.3 Теплові мережі (обладнання, схеми підключення, проектування та енергозбереження). 3.4 Основи кондиціювання та вентиляції повітря приміщень 3.5 Основні напрямки використання вторинних енергоресурсів 3.6 Системи виробничого водопостачання та очистки стічних вод 3.7 Обладнання для очистки відходячих газів теплоенергетичного устаткування

Рекомендована література

1. Гідрогазодинаміка: навчальний посібник / О.Г. Гусак, С. О. Шарапов, О. В. Ратушний. – Суми: Сумський державний університет, 2022. – 296 с.
2. Вамболь С.О., Міщенко І.В., Кондратенко О.М. Технічна механіка рідини і газу: підруч. Х.: НУЦЗУ, 2016. 300 с.
3. Пінчук В. О., Шарабура Т. А. Тепломасобмін. Частина 1: навч. посіб. Дніпро : НМетАУ, 2018. 52 с.
4. Пінчук В. О., Шарабура Т. А. Тепломасобмін. Частина 2: навч. посіб. Дніпро : НМетАУ, 2019. 56 с.
5. Пінчук В. О., Шарабура Т. А. Тепломасообмін. Частина 3: навч. посіб. Дніпро : НМетАУ, 2019. 46 с.
6. Пінчук В. О., Шарабура Т. А. Тепломасообмін. Частина 4: навч. посіб. Дніпро : НМетАУ, 2020. 63 с.
7. Димо Б. В. Конспект лекцій з дисципліни «Технічна термодинаміка та теплопередача» / Б. В. Димо, П. А. Пацурковський, О. А. Єпіфанов, О. К. Черенніченко. – Миколаїв : НУК, 2022. – 169 с.
8. В.В. Дубровська, В.І. Шкляр. Термодинаміка та теплообмін: навч. посіб. К. : НТУУ «КПІ», Вид-во «Політехніка», 2016. 152 с.

9. Колієнко А.Г. Конспект лекцій з курсу «Паливо і теорія горіння» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» / А.Г. Колієнко. – Полтава: Нац. ун-т ім. Юрія Кондратюка, 2024. – 150 с.
10. Колієнко А.Г. Конспект лекцій з курсу «Пальникові пристрої та обладнання»: – Національний університет Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка, 2024. – 90 С.
11. Альтернативні енергоресурси. Вступ до спеціальності: навчальний посібник / С. В. Бойченко, А.В. Яковлева, О. О. Вовк, Казимир Лейда, С. Й. Шаманський; за заг. редакцією С.В. Бойченка. – К.: НАУ, 2021. – 397 с.
12. Мінаковский В.М. Теплотехнологічні процеси та установки: посіб. К.: НТУУ «КПІ», 2019. 128 с.
13. Губарєв А.В. Паротеплогенеруючі установки промислових підприємств [Електронний ресурс]: навчальний посібник для вузів / А. В. Губарєв. – К: 2018. – 240 с.
14. Ткаченко, С. Й. Котельні установки : навчальний посібник / С. Й. Ткаченко, Д. В. Степанов, Л. А. Боднар. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 185 с.
15. Гічов Ю.О. Теплові електростанції і проблеми перетворення енергії. Частина I : навч. посіб. Дніпро : НМетАУ, 2017. 59 с.
16. Гічов Ю.О. Теплові електростанції і проблеми перетворення енергії. Частина II : навч. посіб. Дніпро: НМетАУ, 2017. 59 с.
17. Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії: навч. посіб. / О.І.Соловей, Ю.Г. Лега, В.П. Розен, О.О.Ситник, А.В. Чернявський, Г.В. Курбака; За заг. ред. О.І. Солов'я. Черкаси: ЧДТУ, 2017. 132 с.
18. Бондаренко Г.А., Кирик Г.В. Компресорні станції / Г.А. Бондаренко, Г.В. Кирик. – Суми: СДУ, 2016. – 385с.
19. Срібнюк С.М. Насоси і насосні установки: розрахунки, застосування і випробування / С.М. Срібнюк. – Київ: ЦНЛ, 2017. – 312.
20. Теплопостачання: навчальний посібник / О.Д. Панкевич, О. І. Ободянська, О. В. Титко. – Вінниця: ВНТУ, 2021. – 85 с.
21. Краснянський М.Ю. Енергозбереження: навчальний посібник. – К.: видавничий дім «Кондор», 2018. – 136с.
22. Шадура В.О., Кравченко Н.В. Водопостачання та водовідведення: навчальний посібник.- Рівне: НУВГП, 2018.-343 с.
23. Самойленко Н.М., Аверченко В.І., Байрачний В.Б. Системи технологій та промислова екологія. Ч. І. Металургійний та енергетичний комплекс : навч. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», Лідер, 2020. - 212 с.

Критерії оцінювання окремих завдань білета фахового іспиту

Кожне теоретичне тестове завдання білета оцінюється 1 балом, а практичне тестове завдання – 2 балами, виходячи з критеріїв:

а) однобальний теоретичний тест:

- 0** – вибір варіанта відповіді помилковий або обрано більш одного варіанта відповіді;
- 1** – обраний правильний варіант відповіді.

б) двобальний практичний тест:

- 0** – вибір варіантів відповідей помилковий або обрано більш двох варіантів;
- 1** – лише один правильний варіант відповіді з двох обраних;
- 2** – обрані тільки правильні два варіанти відповідей.

Структура білета

Білет містить 50 однобальних теоретичних тестів та 10 двобальних практичних тестів, які охоплюють всі змістовні модулі програми фахового іспиту. У підсумку максимальна сума балів білета складає 70 балів.

Шкала оцінювання білета

Вступний екзамен оцінюється за шкалою 100-200 балів. Мінімальний позитивний результат іспиту за виконання завдань білета (кваліфікаційний мінімум) складає 11 балів. Ця кількість балів відповідає екзаменаційній оцінці 100 за шкалою оцінювання. Переведення балів за виконання завдань білета вступного випробування до шкали 100-200 відповідно до таблиці 5.21 додатка 5 Правил прийому до НТУ «Дніпровська політехніка». Вступники, які за результатами іспиту набрали менш ніж кваліфікаційний мінімум, позбавляються права участі в конкурсі.

Приклади екзаменаційних завдань білета

а) однобальний теоретичний тест:

Які вирази характеризують паралельну дію нагнітачів?

- а) $H_I = H_{II} = H$, $Q_{I+II} = Q_I + Q_{II}$;
- б) $H_I + H_{II} = H$, $Q_{I+II} = Q_I = Q_{II}$;
- в) $H_I = H_{II}$, $Q_{I+II} = Q_I = Q_{II}$;
- г) $H_I + H_{II} = H$, $Q_{I+II} = Q_I + Q_{II}$.

б) практичне розрахункове завдання (задача):

Визначити коефіцієнт теплопровідності матеріалу стінки λ , якщо відомо, що при проходженні теплового потоку $Q=5$ кВт через поверхню $F=2,5$ м² температура на 1 мм товщини стінки δ знижується на $\Delta t=0,2$ °С.

- а) 10;
- б) 0,1;
- в) 100;
- г) Вт/м² · К;
- д) Вт/м · К;
- е) Вт/ м².