

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ

Скорочений термін навчання

Факультет:
Інженерних систем та екології

«Затверджую»



Голова приймальної комісії

Ректор

П.М.Куліков

ПРОГРАМА

вступного фахового випробування

для отримання освітнього ступеня **бакалавра** на основі освітньо-професійного ступеня молодшого бакалавра (**молодшого спеціаліста**) і навчання за скороченим терміном зі спеціальності

144 - теплоенергетика

Освітня програма (спеціалізація) – теплоенергетика, енергетичний менеджмент, енергоефективні муніципальні та промислові теплові технології

Затверджено на засіданні
приймальної комісії, протокол

№ 4 від «03» 02 2021 р.

Київ – 2021

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ Вступне фахове випробовування проводиться фаховою атестаційною комісією для осіб, які закінчили вищі навчальні заклади I-II рівнів акредитації та отримали диплом за освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст» (освітньо-професійний ступінь молодшого бакалавра) і вступають на спеціальність 144 «теплоенергетика» для отримання освітнього ступеня **бакалавра** бажають навчатися за скороченими термінами.

Розвиток енергетики залежить від перспектив розвитку усіх галузей економіки країни, її областей та наявності або можливості постачання паливно-енергетичних ресурсів для вироблення достатньої кількості теплової та електричної енергій. Комплекс заходів, спрямованих на підвищення ефективності використання первинних енергоносіїв в процесі їх перетворення у теплову і електричну енергію, удосконалення обліку і аналіз вироблення та споживання усіх видів енергій є метою теплоенергетики розвинених країн. Без якісного науково-технічного супроводу який здійснюють фахівці з вищою освітою розвиток енергетики неможливий. Бакалавр з теплоенергетики одержує теоретичні знання, що необхідні для проектування, монтажу, налагодження і експлуатації систем, підсистем теплоенергетичного комплексу та їх елементів. Отримання освітнього ступеня бакалавра є професійно-орієнтованим і обов'язковим для отримання подальших ступенів вищої освіти.

Вступне фахове випробовування включає екзаменаційний білет із двох запитань фундаментальної та професійної підготовки за спеціальністю.

2. Зміст програми вступних випробовувань

2.1 Дисципліни фундаментальної підготовки

2.1.1. Технічна термодинаміка.

1. Основні поняття і визначення. Одиниці вимірювань теплотехнічних величин. Основні та калоричні (теплові) параметри стану. Робоче тіло, процес, цикл, система, джерело теплоти, теплова машина.
2. Теплота і робота, як форми енергії. Визначення, поняття, розмірності, різновиди.
3. Поняття ідеального і реального газів, їх сумішей. Рівняння стану ідеального газу Клапейрона-Менделєєва.
4. Теплоємність. Визначення, різновиди, розмірності.
5. Перший закон термодинаміки. Визначення. Предмет дослідження, аналітичний вираз.
6. Поняття і визначення термічного к.к.д., холодильного коефіцієнта і коефіцієнта перетворення теплоти.
7. Другий закон термодинаміки. Визначення. Прямі і зворотні цикли. Ідеальний цикл Карно. Цикл паросилової установки Ренкіна.
8. Водяна пара. Визначення і поняття допоміжних параметрів. Фазова PV-діаграма. Зображення процесів паросилової установки на hS-діаграмі.
9. Вологе повітря. Визначення і поняття допоміжних параметрів. hd (Id)-діаграма вологого повітря.

- 2.1.2. Тепломасообмін.** 1. Основні поняття і визначення. Теплопровідність, конвекція, теплове випромінювання, тепловіддача, теплопередача, складний теплообмін, масообмін.
2. Температурне поле. Градієнт температури. Теплопровідність. Гіпотеза Фур'є.
3. Конвективний теплообмін, рівняння Ньютона-Ріхмана, коефіцієнт тепловіддачі конвекцією
4. Теплообмін випромінюванням. Закон Стефана-Больцмана.
5. Теплопередача через багатошарову пласку стінку. Коефіцієнти теплопередачі і термічного опору.
6. Теплообмінні апарати. Класифікація. Принцип теплового розрахунку.

Література

Основна

1. Константинов С.М., Панов Є.М. Теоретичні основи теплотехніки: Підручник.-К.: "Золоті ворота", 2012.-592с.
2. Константинов С.М., Тепломасообмін: Підручник.-К.: ВПІ ВПК "Політехніка", Інрес, 2005.-304с:іл.
3. Константинов С. М. Технічна термодинаміка [Текст]: навч. посібник / С. М. Константинов. — К. : Політехніка, 2001. — 368 с.
4. Буляндра О. Ф. Технічна термодинаміка: Підручн. для студентів енерг. спец. вищ. навч. закладів. — К.: Техніка, 2001. — 320 с. ISBN 966-575-103-4
5. Чепурний М. М. Основи технічної термодинаміки [Текст]: підруч. для вузів / М. М. Чепурний, С. Й. Ткаченко. — Вінниця: Поділля-2000, 2004. — 351 с. — ISBN 966-8213-10-6

Додаткова

6. Теплотехніка: підручник для студ. вищих техн. навч. закл. / Б. Х. Драганов [та ін.]; За ред. Б. Х. Драганова. — К. : ІНКОС, 2005. — 504 с. — ISBN 966-8347-23-4
7. Швець І. Т., Кіраковський Н. Ф. Загальна теплотехніка та теплові двигуни. — К.: Вища школа, 1977. — 269 с.
8. Малярєнко В. А. Енергетичні установки. Загальний курс. Навчальний посібник. — 2-е видання X: САГА, 2008. — 320 с. — ISBN 978-966-2918-54-0 Теплотехніка /за ред. О.Ф.Буляндри і Б.Х.Драганова/ К. Вища школа, 1998.
9. Малярєнко В.А., Цветков В.В. Загальна теплотехніка. К.: НМК ВО, 1993.
10. Эстеркин Р.И. Промышленные котельные установки. — Л.: Энергоатомиздат, 1985.
11. Краснощеков Е.А., Сукомел А.С. Задачник по теплопередаче. М.: Госэнергоиздат, 1975.
12. Рабинович О.М. Сборник задач по технической термодинамике. М.: Госэнергоиздат, 1978.

2.2. Дисципліни спеціальної підготовки.

2.2.1 Теплопостачання.

- 2.2.1.1. Основні поняття і визначення. Споживачі теплоти, системи і джерела теплопостачання.
- Споживачі і джерела теплової енергії.

Загальна характеристика і класифікація теплових навантажень. Режими теплового споживання протягом доби, сезону, року.

Системи теплопостачання. Класифікація. Схеми.

Теплові пункти. Класифікація. Схеми.

Способи регулювання відпуску теплоти.

2.2.1.2. Теплові мережі. Класифікація, схеми, основне та допоміжне обладнання.

Способи прокладання теплових мереж.

Будівельні і механічні елементи теплових мереж.

Гідравлічний розрахунок і режими роботи водяних теплових мереж.

Теплові розрахунки теплових мереж.

Основи експлуатації систем теплопостачання.

Література

Основна

1. Водяные тепловые сети. Справочное пособие по проектированию: (Под редакцией Н.К.Громова, Е.П.Шубина).-М.:Энергоатомиздат,1998.

2. Єнін П.М. Теплопостачання./П.М.Єнін, Н.А.Швачко/ Частина 1. Теплові мережі та споруди. Навчальний посібник.- К.:Кондор,2007.

Додаткова

4. М. О. Шульга, І. Л. Деркач, О. О. Алексахін. Інженерне обладнання населених місць: Підручник. — Харків: ХНАМГ, 2007. — 259 с.

5. А. О. Клімов, І. Л. Деркач, Д. О. Ковальов. Конспект лекцій з дисципліни «Експлуатація інженерних мереж». — Харків: ХНАМГ, 2012. — 180 с.

Правила технічної експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж. Методичний посібник.-Х.: в-во «Форт»,2003.

2.2.2. Теплогенеруючі установки і водопідготовка.

2.2.2.1. Основні поняття і визначення. Паливо і топкові пристрої.

Енергетичне паливо. Класифікація та застосування.

Елементарного склад твердого і рідкого палив.

Нижча і вища теплоти згоряння палива. Умовне паливо.

2.2.2.2. Теплогенеруючі установки.

Основні поняття і визначення. Схеми топків і розміщення пальників.

Тепловий баланс теплогенератора.

Класифікація, схеми, основне та допоміжне обладнання.

Схеми водогрійної і парової теплогенеруючої установок.

Корисно використовується теплота. Коефіцієнт корисної дії, к.к.д. “нетто” та “брутто”, та його розрахунок по прямому та зворотному балансу.

Розрахункові витрати палива. Коефіцієнт збереження теплоти. Розрахунки повного згоряння твердого та рідкого палива. Розрахунки повного згоряння газоподібного палива. Розрахунки неповного згоряння палива. Коефіцієнт надлишку повітря.

Основні відомості про топки. Класифікація топків. Підготовка палива до спалювання в шарових та камерних топках.

Теплообмін в топках теплогенератора.

Теплообмін в конвективних поверхнях нагріву.

Циркуляція води та пароводяної суміші в теплогенераторі.

Якість пари. Методи одержання чистої пари.

Водний режим теплогенераторів. Норми якості живильної води та пари.

Підготовка води.

2.2.3. Джерела та системи тепло енергопостачання[1,2]

Теплові електричні-стації. Основні поняття та визначення. Класифікація, схеми, основне та допоміжне обладнання.

Теплові електроцентралі. Схеми. Показники ефективності. Переваги.

Література

Основна

1. Константинов С. М. Теоретичні основи теплотехніки [Текст]: підручник / С. М. Константинов, Є. М. Панов. — К. : Золоті ворота, 2012. — 592 с. — ISBN 978-966-2246-24-7
2. Теплотехніка: підручник для студ. вищих техн. навч. закл. / Б. Х. Драганов [та ін.]; За ред. Б. Х. Драганова. — К. : ІНК ОС, 2005. — 504 с. — ISBN 966-8347-23-4
3. Швець І. Т., Кіраковський Н. Ф. Загальна теплотехніка та теплові двигуни. — К.: Вища школа, 1977. — 269 с.

Додаткова

4. Й.С. Мисак, Я.Ф.Івасик. Паливні пристрої для спалювання низькосортних палив. Л.: в-во НУ «ЛП», 2002.-136с.
5. В.М.Тарасюк. Експлуатація котлов. К.:Основа, 2000.-284с.
6. Д.В.Зеркалов. Довідник експлуатаційника котельних установок. К.:Техніка, 1992.-273с.
7. Д.Я. Борщов. Експлуатація отопительной котельной на газообразном топливе. М.:Стройиздат, 1988.-240с.
8. Е.Б.Столпнер, З.Ф.Панюшева. Справочное пособие для персонала газифицированных котельных. Л.:Недра, 1990.-400с.
9. К.Ф. Роддатис. Справочник по котельным установкам малой производительности. М.:Энергоатомиздат, 1989.-487с.
10. Й.С.Мисак, В.Ф.Близнюк. Пристрої для утилізації теплової енергії, Л.:НУ «ЛП», 2006-150с.

3. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.

Оцінювання знань вступників на вступних випробуваннях здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів. Вступне випробування включає екзаменаційний білет з двох запитань. Кожне запитання максимально оцінюється до 50 балів.

За результатами вступного випробування фахова атестаційна комісія приймає рішення (рекомендувати, не рекомендувати) щодо участі в подальших випробуваннях на місця ліцензійного обсягу спеціальності 144 - теплоенергетика.

Зарахування вступників на навчання здійснює Приймальна комісія КНУБА.

Голова фахової атестаційної комісії

 О.В. Приймак