НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”
Кафедра атомних електричних станцій і інженерної теплофізики

ОПИС КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

„Експлуатація котельних установок” Код НП-02

(назва та код кредитного модуля)

„Експлуатація котельних установок”

(дисципліна)

для напряму підготовки (спеціальностей)

0905 “Енергетика”

спеціальність 8.090505 „Котли та реактори”

Київ – 2010

ОПИС КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

„Експлуатація котельних установок” Код НП-02

(назва та код кредитного модуля)

„Експлуатація котельних установок”

(дисципліна)

Статус кредитного модуля *обов’язковий*

(обов’язкова або за вільним вибором студентів)

Лектор *Туз Валерій Омелянович, доцент*

(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет *теплоенергетичний*

(назва)

Кафедра *атомних електричних станцій і інженерної теплофізики*

(назва)

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Кредитний модуль “Експлуатація котельних установок” відноситься до циклу професійної та практичної програми підготовки для напряму 0509 “Енергетика” спеціальності 8.090505 „Котли та реактори” і займає одне з основних місць у підготовці фахівців з котельної техніки (код у структурно-логічній схемі програми напряму підготовки НП-02).

Кредитний модуль “ Експлуатація котельних установок” (3,5 кредита ECTS, викладається у 9 семестрі) складає дисципліну програми підготовки фахівців спеціальності 8.090505 „Котли та реактори” “Експлуатація котельних установок” (код НП-02, 3,5 кредита ECTS).

Він пов’язан з іншими дисциплінами учбового плану і є ключовою для вивчення і закріплення студентами знань основних пускових схем енергетичних блоків, технології підготовки і пуску на сепараторному режимі прямотокових котлів, оцінки термонапруженного стану товстостінних елементів обладнання, визначення допустимого діапазону регулювання газомазутних і пилевугільних котлів, режимних факторів і конструктивних особливостей топкової камери і конвективних поверхонь нагріву на надійність і економічність експлуатації котла, технології підготовки і пуску котлів з природньою циркуляцією, визначення причин і попередження пошкоджень і аварій парових котлів.

Набуті знання мають стати запорукою подальшого успішного засвоєння студентами спеціальних дисциплін, як “Проблеми міцності і надійності парових котлів”, „Енергозбереження і утилізація тепла”, „Монтаж і ремонт парових котлів” та виконання магистерської дисертації.

Вивчення курсу ґрунтується на використанні знань, отриманих при вивчені кредитних модулей: „Тепломасообмін”, „Термодинаміка”, „Топочні процеси та обладнання”, „Парові котли”, „Експлуатація котельних установок” та інших загальнотехнічних дисциплін.

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Розподіл навчальних годин кредитного модуля за видами навчальних занять здійснюється відповідно до навчальних планів денної форми навчання відповідно до робочих навчальних планів для спеціальності 8.090505 „Котли та реактори”.

Семестр	***Код кредитного модуля***	***Всього (кредитів/годин)***	***Розподіл годин за видами занять*** (всього год./год. у тижні)			***СРС***	***Модульні контрольні роботи (кільк)***	***Індивідуальне завдання (вид)***	***Вид семестрової атестації***
			Лекції	***Практичні заняття***	***Лабораторні роботи***				
9	НП-02	3,5/126	54/3	-	-	72	1	реферат	екз.

ІІІ. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Основною метою кредитного модуля являється привити студентам необхідні знання, уміння і навички по використанню досягнень науки і техніки при оволодінні технологією керуванням основним і допоміжним обладнанням теплової електричної станції, постановці і і проведенні досліджень процесів, що проходять у теплообмінному обладнанні котлів, аналізі їх результатів, спрямованих на створення ефективних, надійних і екологічно безпечних конструкцій парогенеруючих елементів промислового і енергетичного призначення.

При засвоєнні кредитного модуля студент набуває слідуючи **знання**:

– основні принципи організації режимів пуска блоків. Уніфікована технологія пусків прямотокових котлів;

– робота котлів в стаціонарних режимах. Статичні характеристики котла;

– особливості використання твердих палив погіршеної якості;.

– вплив параметрів і конструктивних характеристик топкової камери на економічність і умови експлуатації котла;

– високотемпературна і низькотемпературна корозія поверхонь нагріву газомазутних котлів;

– забезпечення вибухобезпечної експлуатації газомазутних топкових камер; – Забезпечення умов шлаковидалення. Спільне спалювання твердого і рідкого або газоподібного палива;

– фізичні і математичні моделі розрахунку температурного і теплонапруженого режимів роботи поверхонь нагріву;

– види і способи вимірювання інтегральних і локальних густин теплових потоків, що мають місце у поверхнях нагріву;

– способи обробки результатів вимірювання;

– основні напрямки підвищення компактності поверхонь нагріву і топкових пристроїв, зниження їх металоємності, ефективності і надійності роботи.

При засвоєнні кредитного модуля студент набуває наступні **уміння**:

–з урахуванням вимог нормативних документів та відповідних інструкцій щодо безпечної експлуатації, грунтуючись на загальних принципах функціювання устаткування, в умовах виробничого підрозділу виконувати роботи з експлуатації котла, парогенератора;

–використовуючи інформацію щодо функціонування котла, за допомогою нормативних документів, в умовах технічного відділу розробити інструкцію з безпечної експлуатації устаткування;

–з урахуванням вимог щодо безпечної експлуатації, нормативних документів та певних правил, в умовах виробничого підрозділу розробити схему пуску і зупинки енерго-блоків та котлів;

–на грунті отриманих результатів вимірювань параметрів устаткування енергетичного блоку, за допомогою нормативних документів та літератури, в умовах технічного відділу або бюро провести обстеження котла та встановити фактори, що обумовили відхилення параметрів від нормативних.

Користуючись результатами обстеження котла та допоміжного обладнання, за допомогою відповідних правил та норм, в умовах технічного відділу, підібрати або розробити технічні рішення щодо удосконалення котла і обладнання блоку.

При засвоєнні кредитного модуля студент набуває слідуючи **навички**:

–використовувати ЕОМ при проведенні розрахункового дослідження теплообміну у тракті парового котла;

–розрахунку теплового режиму топкової камери при роботі в діапазоні допустимих навантажень і не на проектних паливах;

–визначення теплової нерівномірності, теплової і гідравлічної развірки напіврадіаційних і конвективних елементів котлів;

–вибору шляхів підвищення надійності роботи парового котла.

IV. ЗМІСТ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Перелік основних питань кредитного модуля з розподілом на розділи і теми:

Розділ 1. Режими пусків і зупинок блоків електричних станцій

Тема 1.1. Вступ. Основні принципи організації режимів пуска блоків. Уніфікована технологія пусків прямотокових котлів.

Тема 1.2. Графіки-завдання на пуск і зупинку блоків в залежності від теплового стану обладнання. Розтопка котла, основні параметри, що знаходяться під контролем.

Тема 1.3. Підготовка обладнання блока до пуску. Особливості технології пуску енергетичних парових котлів з різних теплових станів.

Тема 1.4. Основні принципи організації режимів зупинки блоків.

Розділ 2. Робота блоку під навантаженням

Тема 2.1. Робота котлів в стаціонарних режимах. Статичні характеристики котла.

Тема 2.2. Робота основного обладнання блоків в діапазоні допустимих навантажень.

Тема 2.3. Особливості використання твердих палив погіршеної якості.

Розділ 3. Експлуатація котлів

Тема 3.1. Організація оптимального топкового режиму газомазутних котлів. Вплив параметрів і конструктивних характеристик топкової камери на економічність і умови експлуатації котла.

Тема 3.2. Високотемпературна і низькотемпературна корозія поверхонь нагріву газомазутних котлів.

Тема 3.3. Технологічні схеми систем підготовки мазуту і газу до спалювання.

Тема 3.4. Особливості експлуатації пилевугільних енергетичних котлів.Особливості конструкції пальників верхнього і нижнього ярусів. Забезпечення умов шлаковидалення.

Тема 3.5. Високотемпературна корозія поверхонь нагріву пилевугільних котлів.

Розділ 4. Особливості експлуатації котлів з природньою циркуляцією.

Тема 4.1. Особливості технології пуску котлів з природньою циркуляцією.

Розділ 5. Попередження аварій парових котлів

Тема 5.1. Попередження аварій і пошкодження парових котлів в процесі їх роботи.

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчальним планом дисципліни передбачені такі види навчальних занять:

Лекції - основний вид навчальних занять. Лекції призначені для викладення теоретичного матеріалу є елементами курсу лекцій, що охоплює основний теоретичний матеріал одної або декількох тем навчальної дисципліни. Тематика лекцій визначається робочою навчальною програмою дисципліни.

Лекції проводяться з використанням наочних засобів, роздаткового матеріалу.

Основна література :

1. Доброхотов В.И., Жгулев Г.В. Эксплуатация енергетических блоков. Л., Энергоатомиздат, 1984, 240 с.
2. Стырикович М.А., Катковская К.Я., Серов Е.П. Парогенераторы электростанций. – М.: Энергия, 1966, 384 с.
3. Баранов П.А. Предупреждение аварий паровых котлов. Л., Энергоатомиздат, 1991, 240 с.
4. Вукалович М.П., Новиков И.И. Техническая термодинамика, М. Госэнергоиздат, 1952. – 568 с.
5. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача. М., Энергоиздат, 1981. – 417 с.
6. Кирилов П.Л., Юрьев Ю.С., Бобков В.П. Справочник по теплогидравлическим расчетам. М., Энергоиздат, 1984. – 296 с.
7. Хзмалян Д.М., Качан Я.А. Теория горения и топочные устройства. Под ред. Д.М. Хзмаляна. Учсб. Пособие для студентов высш. учеб. заведений. – М.: Энергия, 1976, 488 с.
8. Орнатский А.П., Дашкиев Ю.Г., Перков В.Г. Парогенераторы сверхкритического давления. – Киев: Вища школа, 1980, 288 с.

Додаткова література:

9. Шмуклер Б.И. Пусковые схемы мощных моноблоков. – М.: Энергия, 1974, 488 с.
10. Типовая инструкция по пуску из различных тепловых состояний и останову моноблока мощностью 300МВт. – М.: СПО ОРГРЭС, 1977, 434 с.
11. Допустимые температурные напряжения и скорости прогрева (расхолаживания) толстостенных паропроводов /Вичак В.М., Фальковский С.В./– М.: СПО ОРГРЭС, 1975, 434 с.
12. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей – М.: Энергия, 1976, 434 с.
13. Безопастная эксплуатация паровых котлов, сосудов и трубопроводов.- М: «Техника», 1976, 528с.

14. Антикайн П.А, Зыков А.К. Эксплуатационная надёжность объектов котлонадзора. Справочное издание. – М.: Металлургия, 1985, 176 с

Знаходження навчальної літератури: науково-технічна бібліотека НТУУ „КПІ”, кабінет курсового та дипломного проектування кафедри АЕС і ІТФ.

Розклад консультацій з дисципліни визначається графіком, що розробляється на кожний семестр.

Інформаційно-методичне забезпечення включає методичні вказівки та інструктивно-методичні матеріали, щодо проведення практичних занять.

VI. МОВА

Мова викладання російська, українська.

VII. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Основна ціль індивідуальних завдань: закріплення студентами знань основних пускових схем енергетичних блоків, технології підготовки і пуску на сепараторному режимі прямотокових котлів, оцінки термонапруженного стану товстостінних елементів обладнання, визначення допустимого діапазону регулювання газомазутних і пилевугільних котлів, режимних факторів і конструктивних особливостей топкової камери і конвективних поверхонь нагріву на надійність і економічність експлуатації котла, технології підготовки і пуску котлів з природньою циркуляцією, визначення причин і попередження пошкоджень і аварій парових котлів.

Робочим навчальним планом кредитного модуля у якості індивідуального завдання визначен реферат, що виконується під час СРС.

Терміни видачі теми, виконання і захисту реферату визначаються графіком, що розробляється на кожний семестр. Реферат виконується студентами самостійно із забезпеченням необхідних консультацій з окремих питань з боку викладача.

Результати захисту реферату оцінюються відповідно до Положення про рейтингову систему оцінки успішності студентів з дисципліни, що додається.

Студент, який без поважної причини не подав реферат у зазначений термін або не захистив його, вважається таким, що має академічну заборгованість. При отриманні незадовільної оцінки студент переопрацьовує роботу у визначений термін. Наявність позитивної оцінки за реферат є необхідною умовою допуску до семестрового контролю з даної дисципліни.

VIII. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Успішність вивчення дисципліни оцінюється сумою набраних балів – рейтинговою оцінкою (*RD*). Шкала рейтингу, критерії оцінювання та відповідні рівні наведено в Положеннях про рейтингову систему оцінки успішності студентів, які ухвалюються на засіданні кафедри.

IX. ОРГАНІЗАЦІЯ

Кредитний модуль „Експлуатація котельних установок" має статус дисципліни циклу професійної та практичної програми підготовки для напряму 0509 "Енергетика" спеціальності 8.090505 „Котли та реактори" і є обов'язковим для вивчення та семестрової атестації при формуванні індивідуального навчального плану студента.

Розробник к.т.н., доцент кафедри АЕС і ІТФ Туз В.О.

(вчений ступінь, звання, прізвище)