

РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

з дисципліни «ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ УСТАНОВКАМИ»

лекційних годин – 14
Викладач – Максимов М.В.

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

«Проектування систем управління тепловими та атомними енергетичними установками»

Лекція 1. Устрій та особливості енергетичних установок. Теплові та атомні електростанції, їх устрій, принцип дії, особливості систем регулювання. Порівняльна характеристика ефективності.

Лекція 2. Особливості побудови систем управління АЕС. Характеристики ядерного палива. Особливості устрою водо-водяного реактора ВВЕР-1000. Система автоматичного регулювання потужністю ядерного реактора ВВЕР-1000. Функціональна схема стабілізації та сталості потужності, розробка математичної моделі. Математичні моделі складових системи управління і структурна схема ядерного реактора.

Лекція 3. Особливості побудови систем управління ТЕС. Характеристики органічного палива. Особливості устрою промислових парогенераторів та котлів. Система автоматичного регулювання потужністю парогенераторів та котлів. Устрій, принцип дії і регулювання газотурбінних установок, парогазової установки з парогенератором утилізаційного типу. Функціональна схема стабілізації та сталості потужності, розробка математичної моделі.

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 2

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

«Проектування систем управління турбоустановками»

Лекція 4. Газотурбінні установки та їх системи управління. Устрій, принцип дії і регулювання газотурбінних установок, парогазової установки з парогенератором утилізаційного типу. Функціональна схема стабілізації та сталості потужності, розробка математичної моделі.

Лекція 5. Парові турбіни та їх системи управління. Парові турбіни і їх особливості. Спрощена схема регулювання парової турбіни. Диференційні рівняння руху основних ланок. Рівняння ротора турбогенератора. Математична модель турбіни з одним відбором пара. Турбіна з ємністю. Структурна схема цифро-аналогової системи регулювання. Приклад **устрою** системи регулювання швидкості обертання вихідного валу та потужності промислової парової турбіни К-1000-60/1500.

Лекція 6. Устрій та особливості системи управління гідротурбіною. Функціональна схема системи автоматичного регулювання швидкості обертання гідротурбін. Розробка диференціальних рівнянь, структурних схем та передавальних функцій. Структурні схеми з регулятором положення поворотних лопаток направляючого апарата, з додатково допоміжним регулятором повороту лопаток робочого колеса.

Лекція 7. Вітроенергетичні установки. Устрій, принцип дії та системи регулювання швидкості обертання вітроколесом. Математична модель вітроенергетичної установки з горизонтальною віссю обертання. Структурна схема об'єкта регулювання. Вітроенергетична установка, її устрій, принцип функціонування, функціональна та структурна схеми.