

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАГАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**

Затверджую

директор Інституту загальної
енергетики НАН України,
академік НАН України



М.М. Кулик

03 2018 р.

**ПРОГРАМА
вступного іспиту до аспірантури
Інституту загальної енергетики
Національної академії наук України
із спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»
спеціалізація
«Електроенергетичні системи та комплекси»**

Розглянуто і схвалено Вченою радою Інституту
загальної енергетики НАН України протокол
від 19.03.2018 № 4

Київ 2018

ПРОГРАМА
вступного іспиту до аспірантури із спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ТА КОМПЛЕКСІВ

- 1.1. Електроенергетичний комплекс як складова частина економіки країни. Структура електроенергетичного комплексу. Внутрішні та зовнішні зв'язки електроенергетичного комплексу.
- 1.2. Основні тенденції та перспективи розвитку електроенергетики України. Зобов'язання України як сторони Енергетичного співтовариства в галузі електроенергетики.

Література до розділу (1, 2, 6, 30, 33).

2. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ТА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

- 2.1. Електроенергетичні системи. Електричні мережі. Класи напруги. Графіки електричних навантажень та засоби їх підтримання.
- 2.2. Основні типи електростанцій та їх характеристики. Структура генеруючих потужностей електроенергетичних систем.
- 2.3. Атомні електростанції. Теплові електростанції. Гідроелектростанції. Гідроакумуляуючі електростанції.
- 2.4. Використання альтернативних видів палива та технологій відновлюваної енергетики для виробництва електричної енергії.
- 2.5. Електричні станції та установки комбінованого виробництва електричної енергії та теплоти.
- 2.6. Науково-технічний прогрес в енергетиці. Перспективні технології генерації електроенергії.

Література до розділу (6–9, 11, 15–17, 32, 38, 41).

3. ПАЛИВОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ

- 3.1. Основні види та класифікація паливно-енергетичних ресурсів. Основні показники та характеристики паливно-енергетичних ресурсів. Вторинні енергетичні ресурси.
- 3.2. Класифікація та характеристики енергетичних палив. Органічне та ядерне паливо. Види органічного палива: тверді, рідкі та газоподібні. Продукти переробки та збагачення палива.

3.3. Ядерно-паливний цикл. Уран, його запаси та видобуток. Переробка уранової руди та виробництво ядерного палива. Відпрацьоване ядерне паливо та його відходи. Перспективні види ядерно-паливного циклу.

3.4. Альтернативні види палив. Джерела виникнення, можливості використання.

Література до розділу (10, 17–20, 30, 33, 39).

4. БАЛАНСИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

4.1. Види балансів електричної енергії.

4.2. Методичні основи прогнозування попиту на електроенергію.

4.3. Прогнозування структури та тенденцій внутрішнього електроспоживання.

4.4. Прогнозування обсягів експорту електроенергії.

4.5. Види та прогнозування втрат електричної енергії. Основні види та напрями електрозаощадження в економіці та соціальній сфері країни.

Література до розділу (1, 2, 30, 33, 37–39).

5. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

5.1. Енергозбереження – основні поняття та визначення. Основні напрями та резерви енергозбереження.

5.2. Енергоефективність – основні поняття та визначення. Показники ефективності енерговикористання. Нормування питомих витрат.

5.3. Енергоємність. Види енергоємності. Енергоємність ВВП, повна енергоємність продукту.

5.4. Прогнозування показників електроефективності та потенціалів електрозаощадження в контексті дуючоь Енергетичної стратегії України.

Література до розділу (14, 22–24, 30, 33).

6. РЕГУЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ

6.1. Цілі та задачі державного регулювання в електроенергетиці. Електроенергетика як природна монополія. Види ринків електроенергії.

6.2. Економічне регулювання в енергетиці. Ціни та тарифи на електричну енергію. Інвестиції в електроенергетиці.

Література до розділу (2–4, 13, 22, 24, 31, 34, 35, 38).

7. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ В ЕЛЕКТРО-ЕНЕРГЕТИЦІ

- 7.1. Методичні основи та задачі техніко-економічних розрахунків. Абсолютна та порівняльна ефективність капіталовкладень.
- 7.2. Критерії економічної ефективності в електроенергетиці. Термін окупності. Питомі капіталовкладення. Собівартість продукції.
- 7.3. Економіко-математичне моделювання в електроенергетиці. Порівняння варіантів розвитку систем електроенергетики. Визначення збитку від порушення надійності електрозабезпечення.

Література до розділу (2–6, 13, 22, 24, 31, 32, 36–38, 40)

8. ЕКОЛОГІЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

- 8.1. Екологічні проблеми сучасної енергетики. Рамкова конвенція ООН про зміну клімату та Кіотський протокол до неї. Екологічна політика держави в контексті функціонування та розвитку електроенергетичного комплексу.
- 8.2. Екологічні фактори та показники діяльності електроенергетичного комплексу. Вплив об'єктів електроенергетики на навколишнє середовище. Екологічні проблеми функціонування електроенергетичного комплексу країни.
- 8.3. Екологічно чисті технології електроенергетики. Екологічні проблеми використання відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива.

Література до розділу (12, 21, 25–29, 33, 42).

9. РЕЖИМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ, МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ЯКІСТЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

- 9.1. Електропостачання та графіки навантажень електричних систем. Показники та коефіцієнти індивідуальних і групових графіків навантаження.
- 9.2. Класифікація електричних мереж та поняття про режими розподільної електромережі (або електропостачальної системи), їх основні технічні та технологічні показники. Вимоги до якості електроенергії, засоби її підвищення.

- 9.3. Види режимів роботи електричної системи (електророзподільної мережі, електропостачальної системи). Загальні принципи управління режимами.
- 9.4. Баланси активної та реактивної потужності в електророзподільних мережах енергосистеми. Структура втрат потужності та електричної енергії в елементах розподільних мереж.
- 9.5. Види, причини виникнення та наслідки коротких замикань в електричній системі. Призначення розрахунків струмів короткого замикання у елементах розподільної електромережі. Поняття про розрахункову схему, розрахункові умови і схеми заміщення для розрахунків коротких замикань.

Література до розділу (15, 41, 43–49).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Шидловський А.К., Випанасенко С.І., Ворбхов Л.П. Тенденції розвитку енергетики України. Навч. посіб. Національний гірничий ун-т / За ред.: А.К. Шидловського. – Д.: НГУ, 2005. – 104 с.
2. Оптимизация республиканского топливно-энергетического комплекса и его отраслевых систем / Кулик М.Н., Юфа А.И., Дунаев В.И., и др. Отв. ред: Тонкаль В.Е.; АН Украины. Ин-т проблем энергосбережения. - Киев: Наук. думка, 1992. –216 с.
3. Кулик М.Н. Методы системного анализа в энергетических исследованиях. – Киев. Наук. думка, 1987. – 200 с.
4. Арзамасцев Д.А., Липец А.В., Мызин А.Л. Модели оптимизации развития энергосистем. – М.: Высш. шк., 1987. – 272 с.
5. Артюгина М.М., Окороков В.Р. Методы технико-экономического анализа в энергетике. – Л.: Наука, 1988. – 264 с.
6. Кини Р. Размещение энергетических объектов. Выбор решений. – М.: Энергоиздат, 1982. – 358 с.
7. Маргулова Т.Х. Атомные электрические станции. – М.: Высш. шк., 1978. – 380 с.
8. Непорожний П.С., Обрезков В.Н. Гидроэлектроэнергетика. – М.: Энергоиздат, 1982. – 304 с.
9. Пелисье Р. Энергетические системы. – М.: Высш. шк., 1982. – 568 с.

10. Равич М.Б. Топливо и эффективность его использования. – М.: Наука, 1971. – 358 с.
11. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. – М.: Энергия, 1976. – 447 с.
12. Экологические проблемы энергетики // А.А. Кошелев, Г.В. Ташкинова, Е.Б. Чебаненко и др. – Новосибирск: Наука, 1989. – 322 с.
13. Мелехин В.Т. и др. Организация и планирование энергохозяйства промышленных предприятий – Л.: Энергоатомиздат. Ленинг. отд-ние, 1988. – 224 с.
14. Ковалко М.П., Рапцун М.В., Кулик М.М. та ін. Україна на шляху до енергетичної ефективності. – К., 1997.
15. Сегеда М.С. Электричні мережі та системи: підручник для студ. ВНЗ / Національний ун-т «Львівська політехніка». – Л.: Видавництво Національного ун-ту «Львівська політехніка», 2007. – 486с.
16. Барбашов И.В. Общая характеристика современных электрических систем и сетей: Учеб.- метод, пособие / Национальный технический ун-т «Харьковский политехнический ин- т». – Х.: НТУ «ХПИ», 2003. – 122с.
17. Топольницький М.В. Атомні електричні станції: Підручник для ВУЗів / Науково-методичний центр вищої освіти Міністерства освіти і науки України. – Л.: Бескид Біт, 2005. – 523с.
18. Горбов В.М. Энергетичні палива: Навч. посібник / Український держ. морський технічний ун-т ім. адмірала Макарова. – Миколаїв : УДМТУ, 2003. – 328 с.
19. Круть О.А. Водовугільне паливо / Національний гірничий ун-т. – К.: Наукова думка, 2002. – 172с.
20. Гудима О.М. Перспективи розвитку і розміщення ядерної енергетики в Україні / НАН України; Рада по вивченню продуктивних сил України. – К., 2000. – 48с.
21. Варламов Г.Б., Любчик Г.М., Маляренко В.А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії: Підруч. для студ. вищ. навч. закл., які навч. за напрямом «Енергетика» / Національний технічний ун-т України «Київський політехнічний ін-т». – К.: Політехніка, 2003. – 232с.
22. Стратегія енергозбереження в Україні: аналітично-довідкові матеріали: 1, 2 т. / НАН України; Інститут газу; Інститут загальної енергетики / Б.С. Стогній (ред. кол.). – К.: Академперіодика, 2006. – 600с.

23. Козоріз Г.Г. Ефективність енергозберігаючих технологій. – Львів, 1998. – 136с.
24. Виссарионов В.И., Малинин Н.К., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Желанкин В.Г. Техничко-економические характеристики малой гидроэнергетики: Справ. материалы: Метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию для студ. вузов, обучающихся по спец. «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» / Московский энергетический ин-т (технический ун-т) / Виссарионов В.И. (ред.). – М.: Издательство МЗИ, 2001. – 118с.
25. Васенко О.Г. Екологічні основи природоохоронної діяльності в теплоенергетиці. – Х.: 2000. – 242 с.
26. Екологічно-безпечні джерела енергії: Навч. посібник / Чернівецький національний ун-т ім. Юрія Федьковича / Вінклер І.А. (уклад.), Тевтуль Я.Ю. (уклад.). – Чернівці : Рута, 2005. – Ч. 1 : Традиційні джерела енергії. – 64 с. Ч. 2 : Відновлювані джерела енергії. — 80с.
27. Козин Л. Ф., Волков С.В. Современная энергетика и экология: проблемы и перспективы / НАН Украины; Институт общей и неорганической химии им. В.И.Вернадского. – К.: Наукова думка, 2006. – 775с.
28. Шевчук В.Я., Білявський Г.О, Саталкін Ю.М., Навроцький В.М. Екологізація енергетики: Навч. посіб.. – К. : Вища освіта, 2002. – 111с.
29. Ворончук М.М., Пириашвили Б.З., Чиркин Б. П., Щепец О.И. Энергетика и природная среда. Проблемы взаимодействия / НАН Украины; Совет по изучению производительных сил Украины / Дорогунцов С.И. (ред.). – К.: Наукова думка, 2005. – 208с.
30. Паливно-енергетичний комплекс України в контексті глобальних перетворень // А.К. Шидловський, Б.С. Стогній, М.М. Кулик та ін. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2004. – 468 с.
31. Справочник по проектированию электроэнергетических систем. – Энергоатомиздат, 1985. – 352 с.
32. Надежность систем энергетики: терминология. – М.: Наука, 1980. – 44 с.
33. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р.
34. Туkenov A.A. Рынок электроэнергии: от монополии к конкуренции. – М.: Энергоатомиздат, 2007. – 416с.

35. Михайлов В.В. Тарифы и режимы электропотребления. 2-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 215 с.
36. Экономика промышленности. Учеб. пособие для вузов. - В 3-х т. Т.2. Экономика и управление энергообъектами. Кн. I. Общие вопросы экономики и управления / Под ред. Барановского А. И., Кожевникова Н. Н., Пирадовой Н. В. - М.: Издательство МЭИ, 1998. - 296 с.
37. Экономика предприятий энергетического комплекса Учеб. для вузов / Самсонов В.С., Вяткин М.А. — 2-е изд. – М.: Высш. шк., 2003. — 416с
38. Економіка енергетики [Текст] : підруч. для студентів ВНЗ / [Мельник Л. Г. та ін.] ; за ред. д-ра екон. наук, проф. Л. Г. Мельника, д-ра екон. наук, проф. І. М. Сотник. - Суми : Університетська книга, 2015. - 378 с.
39. Руководство по энергетической статистике ОЭСР/МЭА, Printed in France by Stedi. June 2007, 192 с.
40. Р. Салливан. Проектирование развития электроэнергетических систем /пер. с англ. – Москва : Энергоиздат, 1982. – 360 с.
41. Электрические системы. Режимы работы электрических систем /Под ред. В.А.Веникова. – М.: Высшая школа, 1975. — 344 с.
42. Україна – 2030: клімат, енергія і розвиток. Монографія / В.Шевчук, В.Черняк, М.Педан, Т.Ковальчук, О.Панков та ін. – К.: Геопринт, 2016. – 175 с.
43. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию: В 2 т. / Под общ. ред. А.А. Федорова. – М.: Энергоатомиздат, 1986.
44. Веников В.А. Электрические системы. Математические задачи электротехники: Учебник для студентов вузов / [В.А. Веников и др.]: под ред. В.А. Веникова – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1981. – 288 с.
45. Сулейманов В.М., Кацадзе Т.Л. Електричні мережі та системи: Підручник для вузів. – К.: НТУУ «КПІ», 2007. – 504 с.
46. Идельчик В. И. Электрические системы и сети / В. И. Идельчик. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 592 с.
47. Журахівський А.В. Оптимізація режимів електроенергетичних систем / А.В. Журахівський, А.Я. Яцейко. – 2-ге вид., випр. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 140с.
48. Маліновський А.А., Хохулін Б.К. Основи електроенергетики та електропостачання: Підручник. – Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2007. – 380 с.

49. Переходные процессы в системах электроснабжения: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп./ Г.Г. Пивняк, В.Н. Винославский, А.Я. Рыбалко, Л.И. Несен; Под ред. акад. НАН Украины Г.Г. Пивняка. – М.: Энергоатомиздат; Днепропетровск: Национальный горный университет,