

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»  
ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Інституту енергозбереження та  
енергоменеджменту  
Протокол № 7 від 29 січня 2018 р.

Голова вченої ради

С.П. Денисюк

м.п.

**ПРОГРАМА**

додакового фахового випробування  
для вступу на програму підготовки магістра  
*за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка*

Програму рекомендовано кафедрами:

*Електропостачання*

Протокол № 6 від 13 грудня 2017 р.

В.о. зав. кафедри

В.А. Попов

*Автоматизації управління електротехнічними  
комплексами*

Протокол № 7 від 24 січня 2018 р.

Завідувач кафедри

В.П. Розен

*Електромеханічного обладнання енергоємних  
виробництв*

Протокол № 6 від 20 грудня 2017 р.

Завідувач кафедри

С.П. Шевчук

Київ – 2018

## ВСТУП

Згідно з положеннями про навчання за освітньо-професійними програмами підготовки магістра, прийом на навчання здійснюється на конкурсній основі за результатами вступних випробувань.

Додаткове вступне випробування проводиться тільки для тих вступників, напрям підготовки яких (бакалаврат) не відповідає обраній для вступу на 5-й курс спеціальності.

Додаткове вступне випробування є спільним для групи споріднених спеціальностей, відповідно, спільною є і програма випробувань.

Мета програми додаткового вступного випробування для вступу за освітньо-професійною програмою (ОПП) підготовки магістр за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» - визначити у вступників достатність початкового рівня в області напряму підготовки обраної для вступу спеціальності.

За умови отримання позитивного результату додаткового вступного випробування вступник допускається до комплексного фахового випробування для вступу за обраною спеціальністю та інших вступних випробувань.

Програма додаткового вступного випробування за освітньо-професійною програмою магістр спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» містить в собі питання приблизно рівнозначної складності з найбільш загальних навчальних дисциплін ОПП бакалаврів зазначеного напряму.

Випробування проходить у вигляді письмової роботи. Кожен білет містить два теоретичні запитання з основних дисциплін напряму підготовки. Для випробування передбачено 30 екзаменаційних білетів, сформованих з наведених нижче блоків питань. Усі завдання мають професійне спрямування і їх вирішення вимагає від студентів не розрізнених знань окремих тем і розділів, а інтегрованого застосування програмного матеріалу дисциплін. Термін виконання фахового випробування становить 2 академічні години (90 хвилин) без перерви. Після написання роботи комісія перевіряє їх та виставляє оцінки згідно з критеріями оцінювання.

Методика проведення додаткового вступного випробування є наступною. Члени конкурсної комісії інформують вступників про порядок проведення і оформлення робіт з додаткового вступного випробування, видають вступникам екзаменаційні білети за варіантами і спеціально надруковані аркуші для оформлення робіт, які потрібно підписати, надати в них письмові відповіді на питання екзаменаційного білету і поставити наприкінці листа дату і особистий підпис вступника.

На організаційну частину випробування (пояснення по проведенню, оформленню і критеріям оцінювання випробування, видача білетів і листів для оформлення роботи) відводиться 10 хвилин до часу випробування, на відповіді на кожне з двох питань екзаменаційного білету вступнику передбачено по 35 хвилин і на заключну частину (збір білетів і письмових робіт у вступників членами конкурсної комісії) - 10 хвилин.

По закінченні часу, відведеного на складання додаткового вступного випробування, проводиться перевірка відповідей та їх оцінювання. Оцінка проводиться всіма членами комісії. Члени конкурсної комісії приймають спільне рішення щодо оцінки відповіді на кожне питання екзаменаційного білета. Оцінки виставляються на аркуші з відповідями студента.

Підведення підсумку додаткового вступного випробування здійснюється шляхом занесення балів в екзаменаційну відомість. З результатами іспиту студент ознайомлюється відповідно до встановлених правил прийому до університету.

Результати письмового додаткового вступного випробування можуть бути оскаржені в порядку, передбаченому для оскарження рішень конкурсної комісії.

## ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

Повний перелік питань з дисциплін, які виносяться на додаткове вступне випробування для вступу за освітньо-професійною програмою магістр спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

### Блок питань «ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ»

1. Наведіть визначення основних понять теорії електричних кіл: електричний струм, напруга, потенціал, енергія, потужність.
2. Що таке пасивні і активні елементи електричного кола, які їх параметри?
3. Дайте визначення першому та другому законам Кірхгофа.
4. Яка існує залежність між струмами і напругами гілок електричного кола (закон Ома)?
5. Що таке електрорушійна сила?
6. Яким чином здійснюються розрахунки електричних кіл при послідовному та паралельному з'єднанні опорів?
7. Яким чином здійснюється розрахунок електричних кіл на підставі закону Ома?
8. Яким чином здійснюється розрахунок електричних кіл на підставі законів Кірхгофа?
9. Яким чином здійснюється розрахунок електричних кіл на підставі методу контурних струмів?
10. Яким чином здійснюється розрахунок електричних кіл на підставі методу вузлових напруг?
11. Сформулюйте основні принципи, на яких будується метод еквівалентного джерела.
12. Які умови використання методу транспозиції для розрахунку електричних кіл?
13. Якими показниками характеризується синусоїдальна функція часу?
14. Який принцип отримання синусоїдальної електрорушійної сили?
15. Як співвідносяться по фазі струм та напруга індуктивних та ємнісних елементів?
16. Який параметр електричного кола визначає зсув фаз між струмом та напругою?
17. Яким чином визначається еквівалентний опір в електричних колах змінного струму при наявності активно-індуктивних елементів?
18. Яким чином визначається еквівалентний опір в електричних колах змінного струму при наявності активно-ємнісних елементів?
19. Яке явище має назву резонансу в електричних колах?
20. Що таке лінійна та фазна напруги?
21. Поясніть принцип дії двигуна постійного струму.
22. Поясніть принцип дії синхронного двигуна.
23. Поясніть принцип дії асинхронного двигуна.
24. Що таке перехідні процеси в електричних мережах?
25. Яким чином будується векторна діаграма для випадків активно-індуктивного та активно-ємнісного навантажень?
26. Назвіть основні елементи конструкції та принцип дії силових трансформаторів.
27. Які існують схеми та групи з'єднання обмоток трансформаторів? Які умови паралельної роботи трансформаторів?
28. Наведіть схеми заміщення трансформатора.
29. Яким чином визначається активна, реактивна та повна потужність трифазного кола?
30. Що таке магнітне коло?

## Блок питань «ОСНОВИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ»

1. Наведіть поняття енергетичної та електричної системи. Електрична система як частина енергетичної.
2. Які техніко-економічні переваги створення енергосистем та їх об'єднань?
3. Поясніть поняття надійності та безперервності електропостачання.
4. Яким чином здійснюється покриття добового графіку навантаження електричними станціями різних типів?
5. Що таке баланс активної потужності в енергосистемі?
6. Що таке баланс реактивної потужності в енергосистемі?
7. Назвіть основні особливості конструктивного виконання повітряних ліній електропередавання.
8. Вкажіть структуру втрат потужності та електричної енергії в енергосистемах.
9. Наведіть структурні схеми конденсаційних електростанцій (КЕС).
10. Наведіть структурні схеми ТЕЦ, вкажіть особливості їх технологічного режиму.
11. Наведіть структурні схеми ГЕС і ГАЕС, вкажіть особливості їх технологічного режиму.
12. Які існують типи електричних станцій?
13. Охарактеризуйте основні альтернативні джерела енергії.
14. Наведіть основні характеристики синхронного генератора.
15. Наведіть основні характеристики трансформаторів.
16. Що таке вимірювальні трансформатори струму та напруги?
17. Які комутаційні апарати використовуються в мережах високої напруги (понад 1000В)?
18. Які комутаційні апарати використовуються в мережах низької напруги (до 1000 В)?
19. Наведіть класифікацію електричних мереж.
20. Яке призначення систем релейного захисту?
21. Які основні засоби автоматики використовуються в енергосистемах?
22. Наведіть приклади основних енергозберігаючих технологій?
23. Назвіть споживачів енергії власних потреб електростанцій?
24. Яким чином електричні станції різноманітного типу беруть участь в покритті загального навантаження енергосистеми?
25. Охарактеризуйте процес перетворення теплової енергії в електричну.
26. Охарактеризуйте процес перетворення гідравлічної енергії в електричну.
27. Який принцип дії парової та газової турбін?
28. Наведіть загальні характеристики трансформаторів та автотрансформаторів, їх систем охолодження, навантажувальної здібності.
29. Яким чином здійснюється регулювання частоти в енергосистемі?
30. Яким чином визначається надійність та сталість роботи енергосистеми?

## ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожний екзаменаційний білет містить два теоретичних завдання. Кожне з них оцінюється у 50

балів. При складанні екзамену забороняється користування будь-яким допоміжним матеріалом.

*Система оцінювання першого та другого теоретичних завдань:*

В залежності від повноти і правильності відповіді на питання вступник отримує:

40...50	балів за	91...100 %	правильної відповіді
40...44	балів за	81...90	правильної відповіді
35...39	балів за	71...80	правильної відповіді
30...34	балів за	61...70	правильної відповіді
25...29	балів за	51...60	правильної відповіді
20...24	балів за	41...50	правильної відповіді
15...19	балів за	31...40	правильної відповіді
10...14	балів за	21...30	правильної відповіді
5...9	балів за	11...20	правильної відповіді
1...4	балів за	5...10	правильної відповіді
0	балів за	0...5	правильної відповіді

Правильною відповіддю в даному контексті вважається повне і адекватне висвітлення питання згідно з Програмою додаткового фахового випробування.

Загальна оцінка за додаткове фахове випробування обчислюється як проста арифметична сума балів за дві відповіді. Таким чином, за результатами додаткового фахового випробування вступник може набрати від 0 до 100 балів.

Залежно від загальної суми отриманих балів вступнику, згідно критеріїв ECTS, виставляється оцінка:

Сума набраних балів	Оцінка
95...100	Відмінно
85...94	Дуже добре
75...84	Добре
65...74	Задовільно
60...64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

### **ПРИКЛАД ТИПОВОГО ЗАВДАННЯ ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ**

1. Що таке лінійна та фазна напруги.
2. Яким чином здійснюється регулювання частоти в енергосистемі.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Зорин В.В. Тисленко В.В. Системы электроснабжения общего назначения / Чернигов: ЧГТУ, 2005.- 341 с.
2. Василега П.О. Електропостачання /Суми: ВТД „Університетська книга”, 2008.- 415с.
3. Марченко В.Ф. Електропостачання міст і промислових підприємств / Харків: ХНАМГ, 2009.- 168 с.
4. 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 України Г.Г. Пивняка. - Москва: Энергоатомиздат; Днепропетровск: Национальный горный университет, 2003. - 548 с.: ил.

5. Электрические и электронные аппараты / Под. ред. Ю.К. Розанова // М.: Информэлектро, 2001.- 412 с.

6. Дьогтев В.Г. Електричні апарати. Конспект лекцій / Наука і техніка, 2008.- 104 с.

7. Андрієнко В.М., Куєвда В.П. Електричні машини: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2010. – 366 с.

8. Электропривод: Навч. посібник / О.М. Закладний, В.В. Прокопенко, О.О. Закладний. – К.: «Освіта України», 2009. – 351 с.

9. Электропривод: Навч. посібник / О.М. Закладний, В.В. Прокопенко, О.О. Закладний. – К.: НТУУ «КПІ», 2007. – 316 с.

10. Энергобережения засобами промислового електропривода: Навчальний посібник / О.М. Закладний, А.В. Праховник, О.І. Соловей - К: Кондор, 2005. – 408 с.

11. Энергосбережение средствами промышленного электропривода / А.Н. Закладной, А.В. Праховник, А.И. Соловей. – К.: ДИЯ, 2001. – 343 с.