

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
„КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

Факультет електроенерготехніки та автоматики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Факультету електроенерготехніки та
автоматики

Протокол № 7 від 29 лютого 2016 р.

Голова вченої ради _____ О.С. Яндульський

М. П.

ПРОГРАМА

додаткового випробування для вступу на 1-й курс за індивідуальним навчальним планом підготовки на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня “молодший спеціаліст” по спеціальності 141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”

ВСТУП

Додаткове вступне випробування на підготовку фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр за спеціальністю 141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка” та направлене на виявлення базових знань та навичок вступника з цієї спеціальності.

Випробування проходить у вигляді письмової роботи тривалість 1 година 30 хвилин. Кожен білет містить три теоретичні запитання з основних дисциплін цієї спеціальності. Після написання роботи комісія перевіряє їх та виставляє оцінки у відповідності з критерієм оцінювання.

ОСНОВНИЙ ВКЛАД

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ”

Розділ 1. Енергетика та енергетичні ресурси.

Тема 1.1. Поняття про галузь «Енергетика».

1.1.1. Значення енергетики для життя людей та науково-технічного прогресу.

Розділ 2. Виробництво електричної енергії.

Тема 2.1. Теплові електростанції.

2.1.1. Технологічна схема виробництва електроенергії на конденсаційній електростанції.

2.1.2. Технологічна схема виробництва електроенергії на парогазовій електростанції.

2.1.3. Технологічна схема виробництва електроенергії на газотурбінній електростанції.

2.1.4. Технологічна схема виробництва електроенергії на теплоелектроцентралі.

Тема 2.2. Атомні електростанції.

2.2.1. Технологічна схема виробництва електроенергії на атомній електростанції (одноконтурній).

2.2.2. Технологічна схема виробництва електроенергії на атомній електростанції (двоконтурній).

Тема 2.3. Нетрадиційна енергетика.

2.3.1. Вітроенергетичні установки.

2.3.2. Сонячні електричні станції.

2.3.3. Енергія океанів. Припливні електростанції.

Розділ 3. Електроенергетика.

Тема 3.1. Основне електрообладнання електричних станцій та підстанцій.

3.1.1. Синхронні генератори. Основні параметри. Системи збудження.

3.1.2. Трансформатори та автотрансформатори. Основні параметри. Системи охолодження.

3.1.3. Комутаційні апарати. Вимикачі. Роз'єднувачі. Магнітні пускачі та контактори.

Їх призначення, конструктивні особливості.

3.1.4. Структурні схеми електричних станцій. Умовні позначення електрообладнання на електричних схемах.

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРИЧНІ СИСТЕМИ І МЕРЕЖІ

Розділ 1. Загальні відомості про енергетичні та електричні системи.

Розділ 2. Джерела живлення в енергосистемах.

Тема 2.1. Енергоресурси та їх види. Основні електричні станції в системі та їх види.

Тема 2.2. Альтернативні джерела енергії та перспективи їх розвитку.

Розділ 3. Споживачі електроенергії в енергосистемах.

Тема 3.1. Класифікація споживачів та їх особливості.

Тема 3.2. Надійність електропостачання споживачів. Категорії споживачів.

Розділ 4. Електричні мережі.

Тема 4.1. Електричні мережі змінного та постійного струму.

Тема 4.2. Конструкції електричних мереж.

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ І РОЗПОДІЛОМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ”

Розділ 1. Історія спеціалізації та кафедри автоматизації енергосистем

Історія спеціалізації. Взаємозв'язок дисциплін, які будуть вивчати студенти.

Розділ 2. Виробництво, передача та розподіл електричної енергії

Структура електричної системи. Види електростанцій та принципи їх роботи. Принципи отримання електричної енергії на ТЕС, АЕС та ГЕС. Основні задачі та засоби керування на електричній станції. Нетрадиційні джерела енергії. Передача та розподіл електричної енергії.

Розділ 3. Основи електротехніки

Електромагнітна індукція. Форми запису комплексної величини. Векторна діаграма струмів та напруг. Основні співвідношення в елементах систем трифазного струму. Суть електричного опору при змінному струмі. Види реактивного опору. Сполучення елементів в системі трифазного змінного струму. Трифазні 3-х та 4-х провідні системи.

Розділ 4. Електроенергетичні системи та їх об'єднання. Режими роботи. Елементи електроенергетичних систем

Класифікація електричних мереж. Магістральні та розподільчі мережі. Лінії постійного та змінного струму. Структура електроенергетичної системи. Активний та реактивний опір. Активна та ємнісна провідність. Розрахункові формули. Двообмоткові та триобмоткові трансформатори. Режими роботи трансформаторів. Автотрансформатори. Баланс активних потужностей. Баланс реактивних потужностей. Особливості роботи об'єднаних енергосистем та їх об'єднань. Структурна схема розподільчої електричної мережі.

Розділ 5. Керування електроенергетичними системами

Основні задачі керування. Задачі автоматичного та оперативного керування, технологічного керування та адміністративно-господарчого керування. Загальна структура системи керування диспетчерського пункту. Засоби автоматичного керування. Релейний захист в електроенергетичних системах. Інформаційно-керуючі мережі та системи. Оперативно-інформаційний комплекс.

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ ”

Розділ 1. Історія та тенденції розвитку електромеханіки.

Розділ 2. Магнітне поле.

Розділ 3. Електромагнетизм.

Розділ 4. Основні закони електротехніки та електромеханіки.

Розділ 5. Місце та особливості функціонування електромеханічних перетворювачів енергії в загальній енергетичній системі.

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОД”

Розділ 1. Механіка електропривода

Тема 1.1. Розрахункові схеми та правила приведення параметрів

Тема 1.2. Типові статичні навантаження електропривода

Тема 1.3. Рівняння руху механічної частини електропривода

Розділ 2. Електромеханічне перетворення енергії та електромеханічні властивості двигунів

Тема 2.1. Електромеханічні властивості двигунів постійного струму

Тема 2.2. Електромеханічні властивості двигунів змінного струму

ОСНОВНІ ПИТАННЯ

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ”

1. Вплив гідроелектростанцій на навколишнє середовище.
2. Структурні схеми електричних станцій.
3. Технологічна схема виробництва електричної енергії на АЕС (одноконтурна).
4. Технологічна схема виробництва електричної енергії на АЕС (двохконтурна).
5. Технологічна схема виробництва електричної енергії на тепловій електростанції).
6. Основне електрообладнання електричної станції.
7. Вплив атомних електростанцій на навколишнє середовище.
8. Вплив теплових електростанцій на навколишнє середовище.
9. Характеристика ТЕС в електроенергетичному балансі України.
10. Характеристика АЕС в електроенергетичному балансі України.

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРИЧНІ СИСТЕМИ І МЕРЕЖІ

1. Визначення енергетичної та електричної систем.
2. Складові електричної системи.
3. Електричні станції, які використовують невідновлювальні енергоресурси.
4. Електричні станції, які використовують альтернативні джерела енергії.
5. Споживачі в енергетичних системах, визначення.
6. Вимоги до електропостачання споживачів за надійністю.
7. Класифікація електричних мереж за номінальною напругою.
8. Класифікація електричних мереж за схемою з'єднань.
9. Класифікація ліній електропередач за конструктивним виконанням
10. Повітряна лінія електропередачі.
11. Кабельна лінія електропередачі.

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ І РОЗПОДІЛОМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ”

1. Електроенергетична система. Склад, призначення основних елементів. Типи електростанцій.
2. Технологія виробництва електроенергії на ТЕС.
3. Технологія виробництва електроенергії на АЕС.
4. Технологія виробництва електроенергії на ГЕС.
5. Закони Ома та Кірхгофа для електричних кіл.
6. Принцип дії генераторів та трансформаторів.
7. Конструктивні особливості виконання повітряних та кабельних ліній.
8. Розрахунок активних та реактивних опорів проводів.
9. Електровимірювальні прилади в електричних мережах.
10. Захисні пристрої в схемах електропостачання.

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ ”

1. Основні історичні віхи розвитку електромеханічних перетворювачів енергії.
2. Магнітне поле та його силові лінії. Основні характеристики магнітного поля.
3. Електромагнітна індукція.
4. Самоіндукція. Взаємна індукція. Енергія магнітного поля.
5. Формулювання та пояснення закону Ома для повного кола.
6. Формулювання та пояснення законів Кірхгофа.
7. Формулювання та пояснення правила правої руки та лівої руки.
8. Закони електромеханіки.
9. Принцип дії трифазного трансформатора.
10. Основні типи і принцип дії електричних машин.

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОД”

1. Поясніть принцип дії двигуна постійного струму.
2. Поясніть принцип дії генератора постійного струму.
3. Які Ви знаєте види збудження машин постійного струму?

4. Що таке механічна характеристика двигуна? Наведіть механічну характеристику двигуна постійного струму з незалежним збудженням.
5. Що таке механічна характеристика двигуна? Наведіть механічну характеристику двигуна постійного струму з послідовним збудженням.
6. Поясніть принцип дії асинхронного двигуна.
7. Що таке механічна характеристика двигуна? Наведіть механічну характеристику асинхронного двигуна.
8. Наведіть основні режими роботи електричної машини та їх основні властивості.
9. Як здійснюється приведення мас та моментів інерції елементів складної кінематичної схеми до однієї осі обертання?
10. Як здійснюється приведення сил та моментів елементів складної кінематичної схеми до однієї осі обертання?
11. Наведіть рівняння руху електропривода та проаналізуйте основні режими його роботи з точки зору руху механічної частини.
12. Що таке механічна характеристика двигуна? Наведіть механічну характеристику синхронного двигуна.
13. Поясніть принцип дії синхронного двигуна.
14. Як визначити коефіцієнт корисної дії двигуна постійного струму з незалежним збудженням?
15. Що таке активна, реактивна та повна потужності, споживані асинхронним двигуном, як їх можна визначити?

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДОДАТКОВОГО КОМПЛЕКСНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить три теоретичні запитання. Перше запитання оцінюється у 34 бали, друге та третє – 33 бали.

Система оцінювання першого теоретичного питання:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 32-34 бали;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 25-31 бал;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 20-24 бали;
- «незадовільно», незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на 3 бали) – 0 балів.

Система оцінювання другого та третього теоретичного питання:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 31-33 бали;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 24-30 балів;

- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 19-23 бали;

- «незадовільно», незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на 3 бали) – 0 балів.

Сума балів за три запитання переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

Бали	ECTS оцінка	Залікова оцінка
95-100	A	Зраховано
85-94	B	
75-84	C	
65-74	D	
60-64	E	
Менше 60	Fx	Незраховано

ПРИКЛАД ТИПОВОГО ЗАВДАННЯ ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Вплив гідроелектростанцій на навколишнє середовище.
2. Конструктивні особливості виконання повітряних та кабельних ліній.
3. Основні історичні віхи розвитку електромеханічних перетворювачів енергії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ”

1. П.С.Непорожний,В.И.Обрезков. Введение в специальность гидроэлектроэнергетика. Москва. Энергоатомиздат,1990,351с.
2. С.Ф. Артюх. Вступ до спеціальності «Електричні станції».Харків. Прапор.2006-224с.
3. А.А. Васильев, И.П. Крючков, Е.Ф. Наяшкова и др.; Под редакцией А.А. Васильева. Электрическая часть станций и подстанций: Учебник для вузов / – М.: Энергия, 1990.-608 с

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРИЧНІ СИСТЕМИ І МЕРЕЖІ

1. Буслова Н.В., Винославский В.Н., Денисенко Г.И. Перхач В.С. /под ред.. Г.И.Денисенко Электрические системы и сети. Учебник для электроэнергетических специальностей. –К.: Вища школа. Головное изд-во, 1986.
2. Веников В.А., Пуятин Е.В. Введение в специальность. – М.: Высшая школа, 1988.
3. Вступ до спеціальності: Метод. вказівки до вивчення дисципліни «Вступ до спеціальності» для студентів всіх форм навчання та студентів-іноземців ОКР «бакалавр» напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» програма професійного спрямування «Електричні системи і мережі». Укладачі: Буслова Н.В.; Янковська О.М. (електронне видання).

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ І РОЗПОДІЛОМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ”

1. Веников В.А., Глазунов А.А., Жуков Л.А. и др. Электрические системы. Электрические сети / Под ред. В.А. Веникова. – М.: Высшая школа, 1998. – 511 с.
2. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. – М.: Энергия, 1987. – 648 с.
3. Баринов В.А., Совалов С.А. Режимы энергосистем: Методы анализа и управления. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 440 с.
4. Калентионок Е.В., Прокопенко В.Г., Федин В.Т. Оперативное управление в энергосистемах. – Минск: Высшая школа, 2007. – 351 с.
5. Оперативно-диспетчерське управління ОЕС України. – 2010. – 4с. НЕК «Укренерго». Режим доступу: http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art_id=86930&cat_id=33492

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ ”

1. Савельев И.В. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. 7-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 496 с.
2. Я. А. Шнейберг История выдающихся открытий и изобретений. Электротехника, электроэнергетика, радиоэлектроника. – М.: МЭИ, 2009. – 120 с.
3. Белікова Л. Я. Электричні машини: навч. посібн. для студ. ВНЗ. – О.: Наука і техніка, 2012. – 480 с.
4. Шинкаренко В. Ф., Красніков А. М. Вступ до електромеханіки. – К., Політехніка, 2002. – 94 с.
5. Яцун М. А. Электричні машини. – К.: Наукова думка, 2001. – 372 с.

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОД”

1. Зеленов А.Б. Теорія електропривода: Методика проектування електроприводів: Підручник. – Луганськ: Вид-во "Ноулідж", 2010. – 670 с.
 2. Теорія електропривода: Підручник / За ред. М.Г. Поповича. – К.: Вища школа, 1993. – 494 с.
 3. Ключев В.И. Теория электропривода: Учебник. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 560 с.
- Розробники програми:

к.т.н., ст. викл. Цивінський С.С.

к.т.н., ст. викл. Лавренова Д.Л.

к.т.н., доц. Кацадзе Т.Л.

к.т.н., доц. Бур'ян С.О.

ст. викл. Безбереж'єв Ю.В.