

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

О.О. Григор



03

2017 р.

ПРОГРАМА

**додаткових фахових вступних випробувань
при вступі на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра
зі спеціальності 141 – Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка
(освітня програма – Електротехнічні системи електроспоживання)**

Черкаси 2017

1 ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБОВУВАНЬ

Програма вступних випробувань складена на підставі Умов прийому на навчання до вищих навчальних закладів України в 2017 році, затверджених Наказом МОНУ від 13 жовтня 2016 року №1236, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України від 23 листопада 2016 року за № 1515/29645.

1.1 ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

До участі у конкурсі щодо зарахування на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного ступеня магістра зі спеціальності **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (освітня програма – Електротехнічні системи електроспоживання)** згідно переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266, допускаються особи, які здобули освітній ступінь бакалавра чи магістра або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста за спеціальностями згідно таблиці 4 Правил прийому до Черкаського державного технологічного університету в 2017 р.

Вступник має виявити базові знання з теорії та практики дисциплін, що виносяться на вступне випробування.

1.2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБОВУВАНЬ

1. Перевірити відповідність знань, умінь, навичок вступників вимогам програм.

2. Оцінити ступінь підготовки випускників вищих навчальних закладів для подальшого навчання у вищих навчальних закладах та здобуття освітнього ступеня магістра зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (освітня програма – Електротехнічні системи електроспоживання).

1.3 ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА РОЗДІЛІВ З НИХ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНІ ВИПРОБОВУВАННЯ

На іспит виносяться питання з навчальних програм наступних дисциплін:

- „Електричні апарати”;
- „Виробництво та розподіл електроенергії”, «Електрична частина станцій та підстанцій»;
- „Споживачі електричної енергії”;
- „Основи релейного захисту та автоматики”.

1.3.1 Перелік тем з навчальної дисципліни „Електричні апарати”, що виносяться на іспит:

1. Вступ до курсу “Електричні та електронні апарати”

Класифікація електричних апаратів. Вимоги до електричних апаратів. Основні параметри.

2. Електродинамічні зусилля в електричних апаратах

Способи визначення електродинамічних сил. Врахування можливості виникнення механічного резонансу.

3. Комутація в електричному колі

Класифікація контактних з'єднань. Конструкція розривних з'єднань. Опір в місці контактного з'єднання. Матеріали контактів: властивості, області застосування та вимоги до них. Електрична дуга. Основні способи гасіння дуги.

4. Нагрів електричних апаратів

Нагрів електричних апаратів при проходженні робочих струмів. Нагрів електричних апаратів при проходженні струмів короткого замикання.

5. Апарати розподільчих пристроїв низької напруги

Рубильники та перемикачі. Автоматичні повітряні вимикачі (автомати), їх струмоведуче коло. Дугогасна система, приводи та механізми, розчіплювачі автоматичних повітряних вимикачів. Реле струму, напруги та часу. Проміжні

реле.

7. Вимикачі змінного струму високої напруги

Призначення, номінальні параметри, вимоги та класифікація вимикачів високої напруги. Бакові масляні вимикачі. Маломасляні вимикачі. Повітряні та електромагнітні вимикачі. Елегазові вимикачі.

8. Апарати розподільчих пристроїв високої напруги

Роз'єднувачі, відокремлювачі та короткозамикачі. Реактори. Розрядники. Вимірювальні трансформатори струму. Вимірювальні трансформатори напруги.

1.3.2 Перелік тем з навчальної дисципліни „Виробництво та розподіл електроенергії”, „Електрична частина станцій та підстанцій” що виносяться на іспит:

1. Виробництво та розподіл електроенергії – загальні відомості
Електроенергетична та електрична системи. Електроустановка. Електричні мережі і лінії електропередачі. Номінальні напруги електричних мереж. Споживачі електричної енергії, види приймачів електричної енергії. Категорії споживачів по надійності та безперебійності живлення. Режими роботи нейтралі в електроустановках.

2. Електричні станції

Основні типи електричних станцій: теплові конденсаційні, теплофікаційні, атомні, гідроелектростанції та гідроакумуючі станції. Особливості технологічного режиму станцій різного типу. Специфіка видачі потужності в енергосистему станціями різного виду.

3. Головні схеми електростанцій і підстанцій

Загальні відомості про схеми електроустановок. Види схем та їх призначення. Головна схема електричного з'єднання у однолінійному виконанні, оперативна схема, спрощена і повна принципіальні схеми. Умовно-графічні позначення. Основні вимоги до головних схем електроустановок.

4. Основне електричне обладнання електростанцій і підстанцій

Синхронні генератори і компенсатори. Турбогенератори. Гідрогенератори. Силові трансформатори і автотрансформатори. Трансформатор. Основні типи трансформаторів, елементи конструкції. Паралельна робота трансформаторів.

5. Трансформаторні підстанції. Розподільчі пристрої

Головна понижуюча підстанція (ГПП), підстанція глибокого вводу (ПГВ). Критерії вибору типа підстанції підприємства. Розподільчі пристрої (РП) вищої, середньої та низької напруги. Відкриті розподільчі пристрої. Закриті розподільчі пристрої.

6. Вибір комутаційної апаратури

Струм короткого замикання. Методи розрахунку струмів короткого замикання. Основні співвідношення. Електродинамічні та термічні дії струмів короткого замикання. Захисне заземлення електроустановок – загальні відомості. Штучні та натуральні заземлювачі.

7. Конструкції розподільчих пристроїв. Компоновки електричних станцій та підстанцій

Загальні відомості по конструкції розподільчих пристроїв. Типові конструкції відкритих розподільчих пристроїв. Типові конструкції закритих розподільчих пристроїв.

8. Системи керування електростанціями та підстанціями.

Загальні принципи керування електроустановками. Автоматизовані системи керування технологічними процесами електростанцій. Дистанційне керування комутаційними апаратами, блокування роз'єднувачів, вимірювання, сигналізація. Джерела живлення допоміжних ланцюгів.

1.3.3 Перелік тем з навчальної дисципліни „Споживачі електричної енергії”, що виносяться на іспит:

1. Освітлювальні споживачі електричної енергії

Основні світлотехнічні поняття, одиниці виміру світлотехнічних величин. Відбивання, пропускання, поглинання світлового потоку. Фотометрія, основні

методи вимірювання світлового потоку, сили світла, яскравість, освітленість. Розподіл світлового потоку джерел світла у просторі. Джерела світла. Джерела світлового випромінювання, визначення і класифікація. Вимоги до джерел світла і їх характеристики: світловіддача, термін роботи, якість світла, надійність, вартість. Лампи розжарювання. Розрядні лампи низького і високого тиску. Освітлювальні прилади і установки. Визначення і класифікація.

2. Розрахунки освітлювальної установки

Розташування світильників у приміщенні. Основні способи розташування. Класифікація і зміст розрахункових методів. Необхідна точність виконання світлотехнічних розрахунків. Правила технічної експлуатації, профілактики і заміни ламп освітлювальної установки. Основні заходи по економії електричної енергії. Сучасні тенденції і перспективи подальшого розвитку електричного освітлення.

3. Силові споживачі електричної енергії

Класифікація силових споживачів електричної енергії та їх основні характеристики. Електричний привод, основні види, структура та призначення елементів. Механічні характеристики електродвигунів та робочих машин. Спільна механічна характеристика привода. Вибір електродвигунів, для механізмів різних режимів роботи.

4. Силові споживачі електричної енергії безперервної дії

Класифікація, основні характеристики споживачів електричної енергії безперервної дії. Принципи вибору двигунів. Транспортні установки безперервної дії.

5. Силові споживачі електричної енергії циклічної дії

Класифікація, основні характеристики споживачів електричної енергії циклічної дії. Принципи вибору двигунів. Транспортні установки циклічної дії.

6. Електротехнологічні споживачі електричної енергії

Класифікація електротехнологічних споживачів електричної енергії та їх основні характеристики. Класифікація електрофізичних споживачів

електричної енергії та їх основні характеристики. Установки електронагріву. Електрозварювальні установки.

1.3.4 Перелік тем з навчальної дисципліни „*Основи релейного захисту та автоматики*”, що виносяться на іспит:

1. Елементна база пристроїв релейного захисту та автоматики

Реле струму та реле напруги. Максимальні та мінімальні реле. Проміжні реле. Вказівні реле. Реле часу. Первинні та вторинні реле. Реле прямої та непрямої дії. Уставка спрацювання. Вимірювальні трансформатори.

2. Оперативний струм

Постійний оперативний струм. Змінний оперативний струм.

3. Види релейних захистів

Максимальний струмовий захист. Струмова відсічка. Комбіновані захисти з пуском за струмом і напругою. Диференційні захисти.

4. Основні види релейної автоматики

Системи АПВ, АВР, АЧР, ЧАПВ.

1.4 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.4.1 Дисципліна „*Електричні та електронні апарати*”

- 1 Клименко Б.В. Електричні апарати: навчальний посібник/ Б.В. Клименко. – Харків: Видавництво «Точка», 2012. – 340 с.
- 2 Теория электрических аппаратов: Учебник для вузов/ Г.Н. Александров, В.В. Борисов, Г.С. Каплан и др.; п/ред. проф. Г.Н. Александрова. 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Изд-во СПбТУ, 2000. – 540 с.
- 3 Основы теории электрических аппаратов: Учеб. для вузов / Под ред. И.С. Таева. – М.: Высшая школа, 1987. – 496 с.

1.4.2 Дисципліна „Виробництво та розподіл електроенергії”, «Електрична частина станцій та підстанцій»

- 1 Шестеренко В.Є. Системи електроспоживання та електропостачання промислових підприємств. Підручник/ – Вінниця: Нова Книга, 2004. – 656 с.
- 2 Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Высшая школа, 1990. – 366 с.
- 3 Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования. – М.: Энергоиздат, 1989. – 608 с.
- 4 Федоров А.А., Каменев В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. - М.: Энергоатомиздат, 1984. – 472 с.
- 5 Барыбин Ю.Г. Справочник по проектированию электроснабжения. - М.: Энергоиздат, 1990. – 576 с.
- 6 Смирнов А.А. Антипов К.М. Справочная книга энергетика. - М.: Энергоатомиздат, 1987. – 216 с.

1.4.3 Дисципліна „Споживачі електричної енергії”

- 1 Шестеренко В.Є. Системи електроспоживання та електропостачання промислових підприємств. Підручник/ – Вінниця: Нова Книга, 2004. – 656 с.
- 2 Соловей А.И. Потребители электрической энергии часть 3, часть 3 продолжение. – Киев, 1996.
- 3 Болотов А.В., Шепель Г.А. Электротехнологические установки. - М.: Высшая школа, 1988. – 336 с.
- 4 Кнорринг Г.М. Осветительные установки. – Л.: Энергоиздат, 1981. – 288 с.
Кнорринг. Г.М. Светотехнические расчеты в установках искусственного освещения. – Л.: Энергия, 1973. – 200 с.

- 5 Смирнов А.А. Антипов К.М. Справочная книга энергетика. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 216 с.

1.4.4 Дисципліна „*Основи релейного захисту та автоматики*”.

- 1 Релейний захист і автоматика в системах електропостачання./
Говоров П.П. та ін. – К.: ІЗМН, 1996. – 288 с.
- 2 Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем
электрообеспечения. – М.: Высш. Шк., 1991. – 496 с.
- 3 Беркович М.А., Семенов В.А. Основы техники и эксплуатации
релейной защиты – М.: Энергия, 1976. – 584 с.

2 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ВСТУПНИХ ВИПРОБОВУВАНЬ

Вимоги до вступного іспиту відповідають вимогам чинних навчальних програм згідно стандарту вищої освіти за спеціальністю **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (освітня програма – Електротехнічні системи електроживлення).**

Додатковий іспит проводиться в письмовій формі та триває 2 астрономічні години (120 хвилин). Вступні випробування проводяться у формі тестування та розрахункового завдання.

Комплексний іспит з фахових дисциплін складається з трьох блоків.

Блок № 1 містить 15 тестових питань, а блок № 2 – 10 тестових питань. Запитання першого та другого блоків – загальної підготовки, але різного ступеня складності. Третій блок – являє собою розрахункове завдання з однієї задачі.

Для кожного тестового завдання подано три варіанти відповідей, з яких тільки одна правильна. Тестове питання вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт вказав тільки правильну відповідь.

Правильність виконання завдань оцінюється відповідно до критеріїв оцінювання знань.

Оцінювання роботи здійснюється за 100-бальною шкалою відповідно до критеріїв оцінювання.

Абітурієнт допускається до участі у подальшому тестуванні за умови отримання не менше 24 балів на додатковому вступному випробуванні.

3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБОВУВАНЬ

1. Вступні випробування з фаху оцінюються за 100 – бальною шкалою.
2. Екзаменаційні білети мають завдання різної складності: перший тип – найлегший, другий тип – середньої складності, третій тип – підвищеної складності.
3. Правила виконання завдань відповідних типів та вимог до запису відповідей вступників наведено в завданні.
4. До кожного завдання першого типу складності (частина 1) наведено 3 варіанти відповіді. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав правильну відповідь. Виконане завдання оцінюється в 2 бали, не виконане (не вірно обрана відповідь або виправлення) в 0 балів. Перша частина містить 15 завдань.
5. До кожного завдання другого типу складності (частина 2) наведено 3 варіанти відповіді. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав правильну відповідь. Виконане завдання оцінюється в 4 бали, не виконане (не вірно обрана відповідь або виправлення) в 0 балів. Друга частина містить 10 завдань.
6. За правильне і повне розв'язання розрахункового завдання (частини 3) вступник одержує 30 балів. Якщо допущена негруба помилка або недолік при правильному в цілому розв'язанні – 20 – 28 балів; якщо хід розв'язання в цілому правильний, але допущена груба помилка, яка призвела до

- неправильної відповіді – 12 – 19 балів; допущена груба помилка, яка призвела до неправильної відповіді – 1 – 11 балів; в інших випадках – 0 балів. Третя частина містить 1 задачу.
7. Перевіряючий не зобов'язаний читати розв'язання, що наведені вступником в чернетці.
 8. Оцінка за письмову роботу (тест) виставляється як сума балів за кожне завдання (задачу).

Голова атестаційної комісії
зі спеціальності
141 – Електроенергетика,
електротехніка та
електромеханіка
(освітня програма –
Електротехнічні системи
електроспоживання)



О.О. Ситник