

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор



Сергій ОКОВИТИЙ

« 10 » 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор

з науково-педагогічної роботи



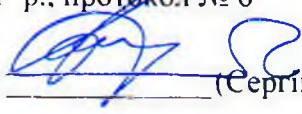
Дмитро СВИНАРЕНКО

« 10 » 01 2022 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(Освітня програма – Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії)

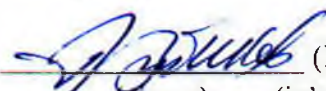
Розглянуто на засіданні вченої ради
факультету фізико-технічного факультету
від «21» грудня 2021 р., протокол № 6

Голова вченої ради  (Сергій ДАВИДОВ)

Дніпро
2021

1. Мітіков Ю., завідувач кафедри двигунобудування;
2. Трофименко А., доцент кафедри двигунобудування;
3. Пономарьев О., доцент кафедри двигунобудування;
4. Марченко О., заступник декана;
5. Білогуров О., доцент кафедри двигунобудування;

Програма ухвалена на засіданні кафедри двигунобудування
від « 7 » грудня 2021 р., протокол № 9

Завідувач кафедри  (Юрій Мітіков)
(підпис) (ім'я та прізвище)

та на засіданні науково-методичної ради факультету фізико-технічного від « 14 »
грудня 2021 р., протокол № 5

Голова НМР ФТФ  (Анатолій КУЛАБУХОВ)
(підпис) (ім'я та прізвище)

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фахове вступне випробування (ФВВ) передбачає перевірку здатності вступника до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати ФВВ зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра(освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра. Приймальна комісія університету допускає до участі у конкурсному відборі осіб, які за результатом фахового вступного випробування отримали не менше 40 балів за шкалою від 0 до 100 балів.

Програма фахового випробування для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (Освітня програма – Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії) містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра:

1. Теоретичні основи електротехніки №1;
2. Електричні машини №2;
3. Електричні системи і мережі №3;
4. Технічна термодинаміка №4;
5. Тепломасообмін №5.

2. ПЕРЕЛІК ТЕМ ДИСЦИПЛІН, З ЯКИХ ОЦІНЮЄТЬСЯ ВСТУПНИК

1. Навчальна дисципліна №1 «Теоретичні основи електротехніки»

1. Електричне коло. Електрична (принципова) схема. Лінійні та нелінійні кола.
2. Процеси, що протікають у електричному колі. Поняття опору, індуктивності, ємності.
3. Електричний струм, напруга та їх позитивні напрямки.
4. Закон Ома.
5. Закон Джоуля-Ленца.
6. Джерело напруги та джерело струму. Внутрішній опір джерела. Зовнішня характеристика джерела..
7. Узагальнений закон Ома. Потенційна діаграма.
8. Закони Кірхгофа. Баланс потужностей.
9. Схема найпростішого електричного кола з генератору, лінії передачі енергії та споживача. ККД електричного кола, практичне значення ККД. Умови передачі максимальної потужності у електричному колі.
10. Розрахунки електричного кола при послідовному та паралельному з'єднанні елементів. Правила додавання опорів та провідностей.
11. Змішане з'єднання елементів. Перетворення трикутника у зірку і зірки в трикутник.
12. Принцип накладання та метод накладання. Теорема про еквівалентний генератор та її застосування для розрахунку електричних кіл.
13. Експериментальне визначення параметрів генератора.
14. Магнітні матеріали. Закон повного струму. Магніторухливі сила. Магнітний опір. Закони повного струму, Ома і Кірхгофа для магнітного кола.
15. Максимальне, середнє та діюче значення змінного струму, ЕРС та напруги.

16. Зображення синусоїдних ЕРС, напруг і струмів у вигляді векторів, що обертаються.
17. Закон Ома для резистора, індуктивності та ємності (для амплітудних, діючих та комплексних значень струмів і напруг).
18. Закони Кірхгофа у символічній формі. Символічний метод розрахунку кіл синусоїдного змінного струму.
19. Послідовне з'єднання R і L , R і C .
20. Паралельне з'єднання R і L , R і C .
21. Послідовний резонансний контур, резонанс напруг. Паралельний резонансний контур, резонанс струмів. Резонансна частота, добротність контура.
22. Активні, реактивні та повні опори і провідності пасивних двополіусників (споживачів енергії). Активна, реактивна та повна потужність пасивних двополіусників.
23. Будова, принцип дії та рівняння трансформатора. Зовнішня характеристика трансформатора. Енергетична діаграма трансформатора. Досліди холостого ходу і короткого замикання трансформатора. Коефіцієнт корисної дії трансформатора. Трифазні трансформатори.
24. Отримання магнітного поля, що обертається. Асинхронні трифазні двигуни. Їх будова та принцип дії.

2. Навчальна дисципліна №2 «Електричні машини»

1. Електрична машина. Модель узагальненої електричної машини.
2. Класифікація електричних машин.
3. Трансформатори. Принцип дії трансформатора.
4. Класифікація трансформаторів.
5. Схеми з'єднання обмоток трансформатора. Співвідношення лінійних і фазних напруг та електричних струмів від виду з'єднання.
6. Схема заміщення. Приведений трансформатор.
7. Режим холостого ходу трансформатора.
8. Режим короткого замикання трансформатора.
9. Паралельна робота трансформаторів.
10. Електричні машини постійного струму. Склад машин постійного струму.
11. Класифікація машин постійного струму.
12. Принцип дії електричної машини постійного струму в режимі генератора.
13. Принцип дії електричної машини постійного струму в режимі двигуна.
14. Асинхронний двигун. Принцип дії.
15. T -образна схема заміщення асинхронного двигуна.
16. G -образна схема заміщення асинхронного двигуна.
17. Коефіцієнт корисної дії (ККД) асинхронного двигуна.
18. Синхронний двигун. Принцип дії.

3. Навчальна дисципліна №3 «Електричні системи і мережі»

1. Структура електричних мереж і систем.
2. Вимоги до систем електропостачання.
3. Показники економічності
4. Конструктивне виконання мереж електропостачання та їх технічна експлуатація.
5. Дроти і троси повітряних мереж
6. Ізолятори і арматура мереж
7. Активний і індуктивний опір мереж
8. Техніко – економічний розрахунок мереж
9. Нагрівання провідників електричним струмом
10. Визначення крайніх допустимих токів по нагріванню
11. Вибір і перевірка дротів і кабелів по нагріванню
12. Визначення втрат напруги і перетину дротів у мережі
13. Вибір напруги мережі
14. Схеми мереж промислових підприємств
15. Теоретичні основи КЗ в електричних мережах
16. Замикання на землю в мережах з ізольованою нейтраллю.
17. Захист від грозових перенапруг, враження блискавкою, електричним струмом та електрохімічної корозії
18. Регулювання напруги в електричних мережах

19. Пристрої автоматичного вводу резерву електроживлення
20. Стійкість роботи системи електропостачання

4. Навчальна дисципліна №4 «Технічна термодинаміка»

1. Термодинамічні параметри. Параметри стану.
2. Рівняння стану ідеального газу. Термічні коефіцієнти.
3. Суміші ідеальних газів.
4. Рівняння стану реальних газів. Аналіз рівняння Ван дер Ваальса.
5. Термодинамічне подоби.
6. Закон збереження і перетворення енергії.
7. Внутрішня енергія системи. Закон Джоуля.
8. Робота і теплота. Аналітичний вираз першого закону термодинаміки.
9. Масова, об'ємна і молярна теплоємності газів.
10. Теплоємність газової суміші.
11. Основні термодинамічні процеси ідеальних газів.
12. Суть другого закону термодинаміки. Обороти і необороти процеси.
13. Термодинамічний ККД і холодильний коефіцієнт циклів.
14. Цикл Карно.
15. Ентропія. Фізичний зміст ентропії. Ентропія адиабатних процесів.
16. Термодинамічна рівновага при взаємодії системи з оточуваним середовищем.
17. Теплові двигуни. Цикли теплових двигунів.
18. Цикли парогазових установок.
19. Цикл парокompресійної установки. Цикл теплового насоса.

5. Навчальна дисципліна №5 «Тепломасообмін»

1. Види і режими тепломасообміну.
2. Основи теорії подоби.
3. Закон Фур'є і коефіцієнт теплопровідності.
4. Стационарний і нестационарний режими теплопровідності.
5. Конвективний теплообмін.
6. Тепловіддача при вільному і примусовому русі потоку.
7. Теплообмін випромінюванням. Закон Стефана-Больцмана.
8. Коефіцієнти, які характеризують теплообмін випромінюванням.
9. Теплообмін випромінюванням між твердими тілами.
10. Випромінювання і поглинання в газах.
11. Складний теплообмін.

3. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

До навчальної дисципліни № 1 «Теоретичні основи електротехніки»

1. Калантаров П.Л., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. - Л.: Энергия, изд. 1965 г.
2. Нейман Л.Р., Демирчан К.С. Теоретические основы электротехники. - Л.: Энергия, изд. 1981 г.
3. Попов В.П. Основы теории цепей. - М.: Высшая школа, 1985.
4. Поливанов К.М. Теоретические основы электротехники. - Л.: Энергия, 1972.
5. Бессонов А.А. Теоретические основы электротехники. - М.: Высшая школа, 1975.
6. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. - М.: Энергоатомиздат, 1983.
7. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника. - М.: Высшая школа, 1987.
8. Сборник задач по электротехнике и основам электроники/ Под ред. В.Г. Герасимова. - М.: Высшая школа, 1987.

До навчальної дисципліни № 2 «Електричні машини»

1. Проектирование электрических машин: Учеб. для вузов/ И. П. Копылов, Б. К. Клоков, В. П. Морозкин, Б. Ф. Токарев; Под ред. И. П. Копылова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 757 с.
2. Гольдберг О.Д. и др. Проектирование электрических машин. М.: Машиностроение. 1986. – 360 с.
3. Вольдек А.И. Электрические машины. Л.: Энергия, 1979. – 839 с.
4. Брускин Д.Э., Зарахович А.Э. Хвостов В.С. Электрические машины. – М.: Высшая школа. 1979, ч.1-289 с, ч.2-304 с.
5. Метельський В.П. Електричні машини та мікромашини: Навчальний посібник для електротехн. спец. ВНЗів / В.П. Метельський; наук. ред. А.М. Кравченко. – 2-е вид, доповнене й перероблене. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2005. – 616 с.
6. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб. для электротехн. средн. спец. учебных заведений. - М.: Высш. шк., 2002. – 469 с.
7. Трансформаторы силовые. Общетехнические условия. ГОСТ 11677-85.
8. Двигатели синхронные. Общетехнические условия. ГОСТ 16264.1-85.
9. Двигатели синхронные. Общетехнические условия. ГОСТ 16264.2-85.

До навчальної дисципліни № 3 «Електричні системи і мережі»

1. Електричні системи і мережі. Навч. посіб. / Малогулко Ю.В. та інш. Вінниця. ВПТУ, 2020. – 200 с.
2. Величко Ю.К. Электроснабжение аэропортов: Учебное пособие. - Киев: КМУГА, 1996. - 312 с.
3. Федоров А.Ю., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. Учебник для ВУЗов - 4-е изд. Перераб. й доп. - М.: Энергия, Атомиздат, 1984 - 472 с., ил.
4. Ульянов С.А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. Учебник для ВУЗов. - М.: Энергия, - 1970.
5. Князевский Б.А., Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий. Учебник - 3-е издание перераб. й доп. - М.: Высш. школа, 1986, ил.
6. Величко Ю.К. Системи електропостачання аеропортів. Лабораторні роботи 1-8. - Київ: КМУЦА, 1999. - 68 с.

До навчальної дисципліни № 4 «Технічна термодинаміка»

1. Беляев Н.М., Уваров Е.И. Тексты лекций по термодинамике. Днепропетровск: ДГУ, 1978. – 72.
2. Бурляндра О.Ф. Технічна термодинаміка. Підручник. Київ. Техніка, 2001. – 320 с.
3. Бошнякович Д.И. Техническая термодинамика. – М.: Госэнергоиздат, 1995. - 438 с.
4. Вукалович М.П., Новиков И.И. Техническая термодинамика. – М.: Энергия, 1968. – 496 с.
5. Термодинамика / Н.М. Беляев. – К.: Вища школа. 1987. – 344 с.

До навчальної дисципліни № 5 «Тепломасообмін»

1. Басканов А.П. и др. Общая теплотехника. М., 1988. – 324 с.
2. Дубровська В.В., Шкляр В.І. Термодинаміка та теплообмін. Навч. посіб. Київ. НТУУ «КПІ», Видав. «Політехніка». 2016. – 152 с.
3. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. М., 1983. – 312 с.
4. Теплотехника / Под ред. Г.А. Матвеева. - М.: Высш. Шк., 1981. - 480 с.
5. Теплотехника / Под. Ред. А.П. Баскакова. – М.: Энергоиздат, 1984. – 267 с.
6. Нащекин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. – М.: Высш. шк., 1975. – 496 с.

4. СТАНДАРТНА СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФВВ

Кожний варіант фахового вступного випробування містить 20 тестових завдань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування. Всі питання складені у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих, проти якої вступник має зробити відповідну позначку.

Розподіл питань у кожному варіанті:

- за формою завдань

№ з/п	Форма завдання	Кількість одиниць у варіанті
1	Питання на обрання вірної відповіді	20

- за темами навчальних дисциплін

№ з/п	Назва дисципліни	Кількість одиниць у варіанті
1	Теоретичні основи електротехніки	4
2	Електричні машини	4
3	Електричні системи і мережі	4
4	Технічна термодинаміка	4
5	Тепломасообмін	4
	Усього:	20

Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту ФВВ може набувати одного з двох значень:

максимального значення 5 балів у випадку вірної відповіді,
мінімального значення 0 балів у випадку невірної відповіді.

Розподіл максимальної кількості балів за відповіді на завдання різної форми наведений у таблиці

№ з/п	Форма завдання	Максимальна кількість балів, яку можна отримати за одне завдання	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за весь іспит
1	Питання на обрання вірної відповіді	5	$20 \times 5 = 100$