

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«Харківський політехнічний інститут»**

**ЗВІТ  
про проведення II етапу  
Всеукраїнської студентської Олімпіади  
з дисципліни «Теоретичних основ електротехніки»,**

22-24 травня 2019 року

Проректор НТУ «ХПІ»

Голова Оргкомітету

Р. П. Мигущенко

Харків 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«Харківський політехнічний інститут»

НАКАЗ

« 20» травня 2019 р.

№ 253 ОД

м. Харків

Про проведення  
Всеукраїнської студентської олімпіади  
з теоретичних основ електротехніки

Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 28.11.2018р. № 1313 на базі нашого університету з **22 по 24 травня 2019 р.** відбудеться II етап Всеукраїнської студентської олімпіади з теоретичних основ електротехніки.

Для організації та проведення II етапу цієї олімпіади

**Н А К А З У Ю :**

**1. Затвердити оргкомітет у складі:**

1.1 МИГУЩЕНКО Руслан Павлович – голова оргкомітету, проректор НТУ «ХП»;

1.2 ТОМАШЕВСЬКИЙ Роман Сергійович – заступник голови, директор навчально-наукового інституту енергетики, електроніки та електромеханіки НТУ «ХП»;

1.3 ГЕТЬМАН Андрій Володимирович – професор кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

1.4 ЛИТВИНЕНКО Світлана Анатоліївна – відповідальний секретар, старший викладач кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

1.5 БЛАГОДАРНИЙ Микола Петрович – доцент кафедри електротехніки та мехатроніки Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», (за згодою);

**2. Затвердити конкурсну комісію у наступному складі:**

2.1 БОРИСЕНКО Анатолій Миколайович – голова, професор кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

2.2 КУБРИК Борис Іванович – доцент кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

2.3 ГЕТЬМАН Андрій Володимирович – професор кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

2.4 РЕВУЦЬКИЙ Віталій Ігорович – асистент кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

2.5 ЛАВРІНЕНКО Ольга Валеріївна – асистент кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

2.6 СВІТЛИЧНА Олена Євгеніївна – старший викладач кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

2.7 ПЕТРОВСЬКИЙ Михайло Васильович – доцент кафедри електроенергетики Сумського державного університету, (за згодою);

2.8 МУСИХІНА Наталія Павлівна – старший викладач кафедри теоретичної та загальної електротехніки Національного університету «Львівська політехніка», (за згодою);

2.9 ХІЛОВ Віктор Сергійович – професор кафедри метрології та інформаційно-вимірювальних технологій Національного гірничого університету, (за згодою);

2.10 КЕССАЄВ Олександр Геннадійович – старший викладач кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

2.11 РОМАНЧЕНКО Геннадій Миколайович – старший викладач кафедри теоретичної та загальної електротехніки Національного університету «Запорізька політехніка», (за згодою);

2.12 СПНУЛ Людмила Юріївна – доцент кафедри теоретичної електротехніки НТУ «КП», (за згодою);

2.13 ЧОРНА Марія Олександрівна – старший викладач кафедри біомедичної інженерії та теоретичної електротехніки навчально-наукового інституту енергетики та комп'ютерних технологій Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка (за згодою);

2.14 КРОПАЧЕК Ольга Юріївна – професор кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП».

### **3. Затвердити апеляційну комісію у складі:**

3.1 БОЄВ В'ячеслав Михайлович – голова, професор кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

3.2 ЛИТВИНЕНКО Світлана Анатоліївна – старший викладач кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

3.3 БЛАГОДАРНИЙ Микола Петрович – доцент кафедри електротехніки та мехатроніки Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», (за згодою).

**4. Затвердити мандатну комісію у складі:**

4.1 ЛИТВИНЕНКО Світлана Анатоліївна – голова, старший викладач кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

4.2 КЕССАЄВ Олександр Геннадійович – старший викладач кафедри теоретичних основ електротехніки НТУ «ХП»;

4.3 ПЕТРОВСЬКИЙ Михайло Васильович – доцент кафедри електроенергетики Сумського державного університету, (за згодою).

Проректор

Мигущенко Р. П.

Організація II етапу Олімпіади  
з **теоретичних основ електротехніки** \_\_\_\_,  
(назва навчальної дисципліни, напряму або спеціальності)

проведеної **22-24.05.2019 р.** на базі **НТУ «ХПІ»**  
(дата) (найменування вищого навчального закладу)

Хід проведення Олімпіади	Перелік заходів Олімпіади	Форми проведення Олімпіади (організаційні аспекти)
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реєстрація учасників</li> <li>2. Написання конкурсних робіт</li> <li>3. Засідання конкурсної комісії</li> <li>4. Засідання апеляційної комісії</li> <li>5. Нагородження переможців</li> </ol>	<p>На підставі наказу НТУ “ХПІ” №253 ОД від 20 травня 2019 року було сформовано склад конкурсної, апеляційної та мандатної комісії і затверджено план заходів з організації та проведення олімпіади . У відповідності до цього та на підставі наказу МОНУ №1313 від 28.11.18р. у вищі навчальні заклади освіти України надіслані листи–запрошення з умовами проведення, методичними вказівками та графіком проведення II туру.</p> <p>Хід проведення заключного туру відповідає «Програмі», яку отримав кожний учасник (див. додаток).</p> <p>В день заїзду, 22 травня 2019 року, проводилася реєстрація та поселення учасників, а також перевірка мандатною комісією анкет учасників.</p> <p>Розв’язання конкурсних завдань виконувалося 23 травня 2019 року під контролем конкурсної комісії. Час виконання – 4 години: з 9.30 до 13.30. Роботи виконувалися зашифрованими. Студенти отримали конверт із надрукованими умовами завдань, аркушами для написання роботи та чернетками. Всі студенти виконували однакові завдання, знаходячись в тій же самій аудиторії. Користуватися мобільними телефонами під час виконання конкурсних завдань заборонено.</p> <p>В цей же день роботи були перевірені, оцінені, а потім розшифровані. Визначені попередні переможці.</p> <p>24 травня учасники олімпіади ознайомилися з оцінками конкурсних робіт. Апеляційна комісія по заявкам деяких учасників переглянула спірні роботи і внесла відповідні зміни в оцінку та визначення місць.</p> <p>24 травня відбулося нагородження переможців олімпіади.</p>

Склад журі	№ з/п	Прізвище, ім'я та по батькові	Повне найменування вищого навчального закладу, посада та науковий ступінь
	1	БОРИСЕНКО Анатолій Миколайович– голова	НТУ «ХП», професор кафедри теоретичних основ електротехніки, д.т.н.
	2	КУБРИК Борис Іванович	НТУ «ХП», доцент кафедри теоретичних основ електротехніки, доцент
	3	ГЕТЬМАН Андрій Володимирович	НТУ «ХП», професор кафедри теоретичних основ електротехніки
	4	ЛАВРИНЕНКО Ольга Валеріївна	НТУ «ХП», ;асистент кафедри теоретичних основ електротехніки
	5	СВІТЛИЧНА Олена Євгеніївна	НТУ «ХП», старший викладач кафедри теоретичних основ електротехніки , к.т.н.
	6	РЕВУЦЬКИЙ Віталій Ігорович	НТУ «ХП», асистент кафедри теоретичних основ електротехніки
	7	КЕССАЄВ Олександр Геннадійович	НТУ «ХП», старший викладач кафедри теоретичних основ електротехніки, к.т.н.
	8	ПЕТРОВСЬКИЙ Михайло Васильович	Сумський державний університет, доцент кафедри електроенергетики, доцент
	9	МУСИХІНА Наталія Павлівна	Національний університет "Львівська політехніка", старший викладач кафедри теоретичної та загальної електротехніки інституту енергетики та систем керування
	10	ХІЛОВ Віктор Сергійович	Національний гірничий університет, професор кафедри метрології та інформаційно-вимірювальних технологій, професор
	11	ЧОРНА Марія Олександрівна	Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Василенка, старший викладач кафедри біомедичної інженерії та теоретичної електротехніки навчально-наукового інституту енергетики та комп'ютерних технологій
	12	РОМАНІЧЕНКО Геннадій Миколайович	Запорізький національний технічний університет, старший викладач кафедри

			теоретичної та загальної електротехніки
	13	СПІНУЛ Людмила Юрїївна	НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», доцент кафедри теоретичної електротехніки
	14	КРОПАЧЕК Ольга Юрїївна	НТУ «ХП», професор кафедри теоретичних основ електротехніки, д.т.н.
	15		
	16		
	17		
Склад апеляційної комісії	№ з/п	Прізвище, ім'я та по батькові	Повне найменування вищого навчального закладу, посада та науковий ступінь
	1	БОЄВ В'ячеслав Михайлович	Голова, НТУ«ХП», професор кафедри теоретичних основ електротехніки, д.т.н.
	2	ЛИТВИНЕНКО Світлана Анатоліївна	НТУ«ХП», старший викладач кафедри теоретичних основ електротехніки,
	5	БЛАГОДАРНИЙ Микола Петрович	Національний аерокосмічний університет ім. М.Є.Жуковського «Харківський авіаційний інститут», доцент кафедри електротехніки та мехатроніки, к.т.н.
Зауваження по роботі журі	Для перевірки конкурсних завдань були розроблені критерії оцінювання та визначена кількість балів за кожну задачу. Кожну задачу перевіряли два або три члени журі. Для ознайомлення з розв'язанням задач членам журі був потрібен деякий час.		
Робота апеляційної комісії	Комісія розпочала свою роботу о 9:00 24 травня 2019 року. Звернулись до комісії студент НТУ "Дніпровська політехніка" Голубицький Максим Андрійович – була розглянута задача №5, комісія додала 2 бали; студент Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського" Семененко Роман Юрійович – були розглянуті задачі №1 та №3, комісія додала в сумі 2 бали; студент Національного університету "Львівська політехніка" Турковський Валентин Павлович – була розглянута задача №1, комісія додала 2,5 бали;		

	студент Національного університету "Львівська політехніка" Щесняк Євгеній Олександрович– була розглянута задача №4, комісія додала 6 балаів; Це істотно не вплинуло на попередні результати олімпіади.
Новації в організації та проведенні	1. Була запропонована задача по темі «Трифазні кола», для розв’язання якої необхідні знання теми «Індуктивно зв'язані електричні кола» з теорії лінійних електричних кіл.  2. Всі роботи було зашифровано номерами. Таким чином прізвища учасників олімпіади не були відомі членам журі. Після перевірки всіх завдань до розшифровки було прийняте рішення про переможців олімпіади. Після розшифровки всіх робіт, наступного дня, 24 травня о 9-00, була розпочата робота апеляційної комісії. 24 травня о 10-30 після розгляду всіх звернень були оприлюднені результати олімпіади. Це було зроблено з метою надати можливість всім бажаючим звернутись до апеляційної комісії та не відкладати церемонію нагородження на другу половину дня.
Пропозиції щодо поліпшення організації та проведення Олімпіади	Вважаємо за необхідне внести наступні пропозиції з метою підвищення рівня проведення олімпіади у подальшому. 1. У всіх ВНЗ обов’язково проводити I тур олімпіади з теоретичних основ електротехніки, орієнтуючись на типову навчальну програму і знаходити кошти для обов’язкового відрядження студентів–переможців на II тур, бажано у командному складі. 2. Профільним кафедрам тих ВНЗ України, що брали участь в олімпіаді, на своїх засіданнях докладно обговорити конкурсні задачі II туру, що відбувся, і висловити своє відношення до їх рівня, надіславши до НТУ “ХП” зауваження і пропозиції. 3. Вважати за доцільне підняти на більш високий рівень проведення I туру олімпіади, щоб визначити найбільш здібних студентів, а головне, підготувати їх психологічно до другого туру. 4. Приділяти більше уваги індивідуальній підготовці студентів, відібраних до участі у II турі олімпіади, знаходити різні способи їх заохочення, а також заохочувати викладачів, які цією підготовкою займаються. 5. Звернути увагу на неприпустимість ігнорування II туру олімпіади з теоретичних основ електротехніки.

Голова оргкомітету

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Р. П. Мигуценко,  
(прізвище, ініціали)

Голова журі

\_\_\_\_\_  
(підпис)

А.М.Борисенко  
(прізвище, ініціали)

М.П.



Результати проведення II етапу Олімпіади  
з **теоретичних основ електротехніки** \_\_\_\_,  
(назва навчальної дисципліни, напряму або спеціальності)

проведеної **22-24.05.2019 р.** \_ на базі **НТУ «ХПІ»** \_\_\_\_\_  
(дата) (найменування вищого навчального закладу)

Конкурсні завдання Олімпіади	Розділ, тема (з якого взято завдання)	Кількість студентів		Аналіз типових помилок студентів, перелік розділів, тем, недостатньо засвоєних студентами
		всього (що виконували завдання)	з них зробили помилки	
1	2	3	4	5
№1	Кола постійного струму	46	42	При виборі методу розрахунку обирався не оптимальний, що приводило до великої кількості рівнянь. Помилки в розумінні способу підключення ватметра призводили до отримання невірних математичних виразів. В математичних виразах доданки мали різні розмірності.
№2	Кола змінного струму	42	36	Помилкові висновки про існування в схемі резонансу напруги замість резонансу струмів приводили до невірного розв'язання.
№3	Трифазні кола	32	32	Помилки при виконанні індуктивної розв'язки, помилки при переході від з'єднання навантаження трикутником до з'єднання зіркою.
№4	Несинусоїдні кола	35	34	Помилки в розрахунку гармонійної складової від гармонік різних частот. Недостатньо засвоєна тема «Діюче та середнє значення періодичних негармонічних функцій»

1	2	3	4	5
№5	Перехідні процеси	36	32	Не розрізняються області дійсного змінного та комплексного змінного. Використовують методи розрахунку для синусоїдних джерел в сталому режимі, не визначені вільні складові напруг та струмів. Виникли проблеми при розрахунку перехідного процесу в конденсаторі при підключенні постійного джерела струму.
№6	Нелінійні кола постійного струму	36	28	При використанні метода еквівалентного генератора припускалися помилок при визначенні напруги вільного ходу від двох джерел живлення.
Аналіз підготовки студентів, які брали участь в Олімпіаді	<p>Підготовка студентів за різними темами відрізняється. Краще студенти виконують завдання на теми «Несинусоїдні кола», «Нелінійні кола постійного струму». Викликають певні труднощі задачі на теми «Кола постійного струму», «Кола змінного струму», «Перехідні процеси», «Трифазні кола».</p> <p>Лише 5 студентів (14% загальної кількості учасників) набрали більше 50% від можливих балів.</p> <p>Переможці показали досить високу підготовку (88,3-60%).</p> <p>Слід відзначити, що всі задачі були досить збалансовані по складності і типу для курсу теоретичних основ електротехніки, що зазначили практично всі викладачі з інших навчальних закладів, які приїхали на олімпіаду. Аналіз виконаної частини конкурсних завдань показав, що студенти мають недостатні навички розв'язання навіть стандартних задач з теоретичних основ електротехніки внаслідок дуже обмеженого часу, що відведений на вивчення курсів «Теоретичні основи електротехніки», «Теорія електричних та магнітних кіл», «Теорія електричних кіл» та ін., особливо це стосується розділу «Трифазні кола» та «Перехідні процеси».</p>			

Голова оргкомітету

\_\_\_\_\_

(підпис)

Р. П. Мигущенко,

(прізвище, ініціали)

Голова журі

\_\_\_\_\_

(підпис)

А.М. Борисенко

(прізвище, ініціали)

М.П.

Таблиця 3

Список та результати участі в Олімпіаді студентів  
від кожного вищого навчального закладу  
з **теоретичних основ електротехніки** \_\_\_\_,  
(назва навчальної дисципліни, напряму або спеціальності)

проведеної **22-24.05.2019 р.** \_ на базі **НТУ «ХП»**  
(дата) (найменування вищого навчального закладу)

Повне найменування вищого навчального закладу	Прізвище, ім'я та по батькові студента	Курс	Факультет, спеціальність	Кількість балів	Місце
1	2	3	4	5	6
1. Запорізький національний технічний університет	1. Гавров Артем Ігорович	3	Електротехнічний факультет, 141	3,25	21
	2. Джебаров Богдан Олегович	2	Електроенергетики та Електротехнічний факультет, 141	6,00	18
	3. Баранов Віктор Андрійович	1	Радіотехнічний факультет, 172	22,50	10-11
	Всього студентів:	3			
2. Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"	4. Михайлюк Світлана Ігорівна	2	Авіаційних двигунів, 134	1,75	28
	5. Овчіннікова Анна Романівна	2	Авіаційних двигунів, 151	2,50	22-23
	6. Булатов Денис Миколайович	3	Систем управління літальних апаратів 151	8,50	15
	7. Іванов Сергій Іванович	2	Авіаційних двигунів, 151	1	поза конкурсом
	Всього студентів:	4			

1	2	3	4	5	6
3. Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"	8. Земцов Андрій Олександрович	3	ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки , 141	45,00	2
	9. Лайкович Вадим Валерійович	2	ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки , 141	30,50	4
	10. Дубодєл Олег Андрійович	3	ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки , 141	52,00	1
	11. Денищенко Владислав Віталійович	2	Інженерно-фізичний факультет, 105	21,25	поза конкурсом
	12. Величко Дмитро Юрійович	3	ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки, 141	16,75	поза конкурсом
	Всього студентів:	5			
4. Національний університет "Львівська політехніка"	13. Турковський Валентин Павлович	3	Інститут енергетики та систем керування, 141	36,00	3
	14. Ковтун Вячеслав Олександрович	3	Інститут енергетики та систем керування, 141	4,25	20
	15. Щесняк Євгеній Олександрович	2	Інститут енергетики та систем керування, 141	29,00	5
	Всього студентів	3			

1	2	3	4	5	6
5. Національний університет біоресурсів і природокористування України	16. Бортникова Діана Аркадіївна	2	ННІ Енергетики, автоматики та енергозбереження, 141	2,50	22-23
	17. Бучко Антон Володимирович	2	ННІ Енергетики, автоматики та енергозбереження, 141	1,00	31
	18. Найчук Анатолій Олегович	2	ННІ Енергетики, автоматики та енергозбереження, 141	1,25	30
	Всього студентів	3			
6. НТУ "Дніпровська політехніка"	19. Лабець Олександр Вадимович	2	Електротехнічний факультет, 141	2,00	24-27
	20. Голубицький Максим Андрійович	3	Електротехнічний факультет, 141	24,50	9
	21. Біда Павло Павлович	2	Електротехнічний факультет, 141	1,50	29
	Всього студентів:	3			
7. Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського"	22. Вещиков Георгій Вячеславович	3	Електротехніки та автоматики, 141	20,50	12
	23. Касіч Микита Юрійович	2	Електротехніки та автоматики, 141	15,00	13-14
	24. Семененко Роман Юрійович	2	Електротехніки та автоматики, 141	25,50	6
	25. Чекотун Володимир Геннадійович	2	Електротехніки та автоматики, 141	12,50	позаконкурсом
	Всього студентів:	4			

1	2	3	4	5	6
8. Сумський державний університет	26. Крамський Ігор Олександрович	3	Електроніки та інформаційних технологій, 141	15,00	13-14
	27. Мироненко Артем Сергійович	4	Електроніки та інформаційних технологій, 141	25,25	8
	28. Ніконов Микола Сергійович	3	Електроніки та інформаційних технологій, 141	5,50	19
	Всього студентів:	3			
9. Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка	29. Ємельянський Олександр Олександрович	3	ННІ Енергетики та комп'ютерних технологій, 141	2,00	24-27
	30. Бугай Павло Віталійович	3	ННІ Енергетики та комп'ютерних технологій, 141	2,00	24-27
	31. Коростиленко Дмитро Артурович	3	ННІ Енергетики та комп'ютерних технологій, 141	2,00	24-27
	Всього студентів:	3			

1	2	3	4	5	6
10. Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова	32. Перепелиця Андрій Сергійович	2	Електропостачання та освітлення міст, 141	7,50	17
	33. Берчук Іван Вадимович	3	Електропостачання та освітлення міст, 141	8	16
	Всього студентів	2			
11. Чернігівський національний технологічний університет	34. Мороз Іван Якович	2	Електронних та інформаційних технологій, 141	22,50	10-11
	35. Чорноног Володимир Іванович	3	Електронних та інформаційних технологій, 123	25,50	7
	36. Димерець Андрій Віталійович	4	Електронних та інформаційних технологій, Електроніка 171	53,00	поза конкурсом
	Всього студентів:	3			
Всього вищих навчальних закладів, що брали участь в Олімпіаді:				11	
Загальна кількість студентів, що брали участь в Олімпіаді:				36	

Голова оргкомітету

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Р. П. Мигушенко,  
(прізвище, ініціали)

Голова журі

\_\_\_\_\_  
(підпис)

А.М. Борисенко  
(прізвище, ініціали)

М.П.

## Результати переможців II етапу Олімпіади 2

з \_ теоретичних основ електротехніки \_\_,

(назва навчальної дисципліни, напряму або спеціальності)

проведеної 22-24.05.2019 р. на базі НТУ «ХП»

(дата)

(найменування вищого навчального закладу)

Місце	Прізвище, ім'я та по батькові студента	Повна назва вищого навчального закладу	Бали	% від максимальної кількості балів	Місце в груповому заліку
Перше	Дубодел Олег Андрійович	Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"	52,00	87	1
Друге	Земцов Андрій Олександрович	Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"	45,00	75	2
Третє	Турковський Валентин Павлович	Національний університет "Львівська політехніка"	36	60	3

Голова оргкомітету

\_\_\_\_\_  
(підпис)Р. П. Мигушенко,  
(прізвище, ініціали)

Голова журі

\_\_\_\_\_  
(підпис)А.М. Борисенко  
(прізвище, ініціали)

М.П.

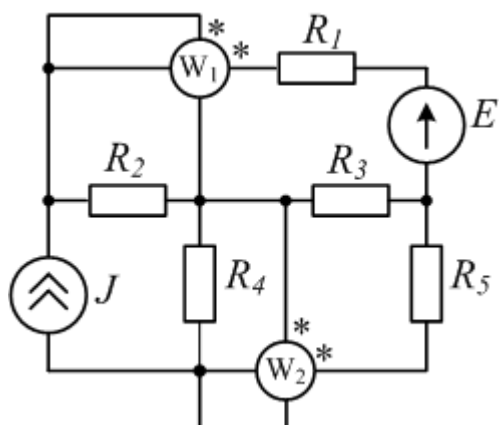


## НТУ "ХП"

### Завдання II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади з ТОЕ

Харків – 2019 рік

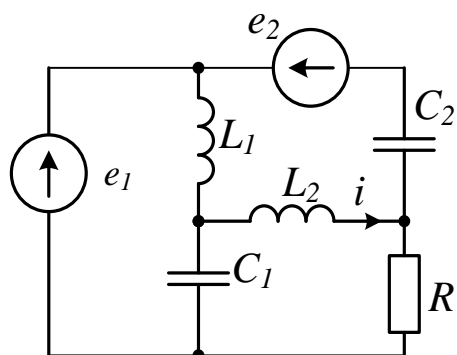
#### Задача 1



У електричному колі постійного струму з джерелом ЕРС  $E = 18$  В та джерелом струму  $J = 1$  А, опорами  $R_1 = 2$  Ом;  $R_3 = 8$  Ом;  $R_5 = 12$  Ом показання ватметрів  $P_{W_1} = 8$  Вт,  $P_{W_2} = 0$  Вт.

Визначити опори  $R_2$  ( $R_2 < 5$  Ом) та  $R_4$ .

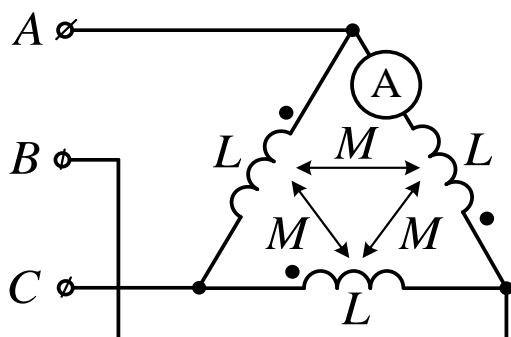
#### Задача 2



У лінійному колі синусоїдного струму  $e_1(t) = 100 \sin(\omega t + 45^\circ)$  В;  $e_2(t) = 50 \sin(\omega t + 90^\circ)$  В, опори  $x_{L1} = x_{C1} = 10$  Ом;  $R = x_{L2} = x_{C2}$ .

Визначити миттєве значення струму  $i(t)$ .

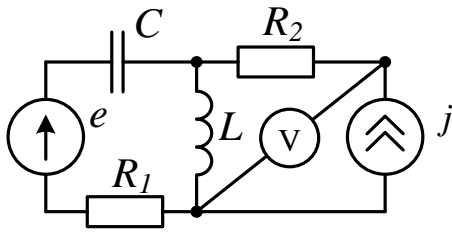
#### Задача 3



Фазна напруга симетричного трифазного джерела з прямою послідовністю фаз дорівнює  $U_\phi = 100$  В, кутова частота  $\omega = 300$  рад/с, індуктивність  $L = 0,1$  Гн, коефіцієнт магнітного зв'язку  $k_M = 0,5$ .

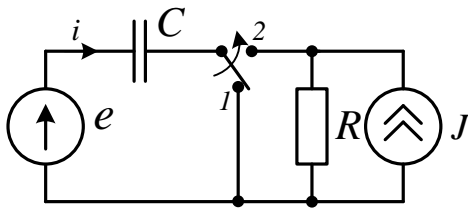
Визначити показання амперметра.

#### Задача 4



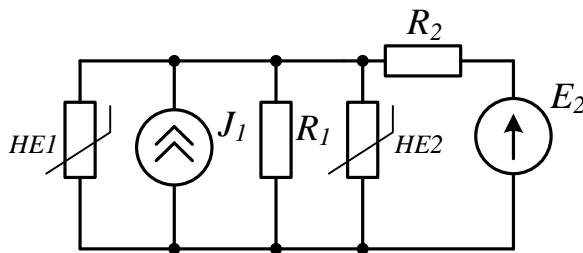
Визначити показання вольтметра, якщо  $e(t) = 100 + 50\sin(\omega t - 30^\circ)$  В;  
 $j(t) = 10 + 5\sin 2\omega t$  А;  $R_1 = 5$  Ом;  
 $R_2 = \omega L = 1/\omega C = 10$  Ом.

#### Задача 5



У електричному колі в момент часу  $t = 0$  миттєво перемикається ключ в позицію 2. Визначити перехідний струм  $i(t)$ , якщо  $e(t) = 1000\sqrt{2}\sin(1000t + 45^\circ)$  В;  
 $J = 4$  А;  $R = 100$  Ом;  $C = 10$  мкФ.

#### Задача 6



Електричне коло постійного струму містить нелінійні елементи, вольт-амперні характеристики яких відповідно апроксимуються такими функціями:

$$I_{HE1} = a_1 U_{HE} + a_2 U_{HE}^2, \text{ де } a_1 = 0,01 \text{ А/В, } a_2 = 0,003 \text{ А/В}^2, \text{ та}$$

$$I_{HE2} = b_1 U_{HE} + b_2 U_{HE}^2, \text{ де } b_1 = 0,04 \text{ А/В, } b_2 = 0,002 \text{ А/В}^2, \text{ за умови } U_{HE} \geq 0.$$

Визначити потужності, які споживають нелінійні елементи,  $P_{HE1}$  та  $P_{HE2}$ , якщо  $J_1 = 0,5$  А;  $E_2 = 30$  В;  $R_1 = 60$  Ом;  $R_2 = 30$  Ом.

**Примітка.** В усіх задачах опори вольтметрів та обмоток напруги ватметрів дорівнюють нескінченності, а опори обмоток струму ватметрів та амперметра дорівнюють нулю. Усі вольтметри та



УКРАЇНА

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Україна, 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2, тел.: +38(057) 707-66-00, факс: +38(057) 707-66-01  
E-mail: omsroot@kpi.kharkov.ua

№ \_\_\_\_\_

Ректору

На № \_\_\_\_\_

**Запрошення**

на II етап Всеукраїнської студентської олімпіади з теоретичних основ електротехніки

Прошу Вас направити переможців I етапу студентської олімпіади з теоретичних основ електротехніки у Вашому закладі для участі у II етапі Всеукраїнської студентської олімпіади. Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 28.11.2018 року № 1313 про проведення Всеукраїнської студентської олімпіади у 2018/2019 навчальному році II етап Всеукраїнської студентської олімпіади з теоретичних основ електротехніки для студентів закладів вищої освіти України доручено провести Національному технічному університету «Харківський політехнічний інститут» (НТУ «ХПІ»).

Олімпіада відбудеться **22-24 травня 2019 року**. До **1 березня 2019 року** необхідно надіслати анкети учасників (додаток №1) за адресою: **м. Харків, вул. Кирпичова, 2, Електротехнічний корпус, кафедра теоретичних основ електротехніки**.

Програма II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади передбачає розв'язання задач за такими розділами програми з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки»:

- Лінійні кола постійного струму;
- Нелінійні кола постійного струму;
- Кола синусоїдного струму;
- Кола несинусоїдного струму;
- Трифазні кола;
- Перехідні процеси у лінійних колах.

Виконання конкурсного завдання заплановано на 23 травня 2019 року.

**Реєстрація** учасників олімпіади – **22 травня** у кім. 201 Електротехнічного корпусу НТУ «ХПІ» з 8:30. Учасники II етапу олімпіади повинні мати при собі паспорт, студентський квиток та інженерний калькулятор. Проїзд від залізничного вокзалу на метро до зупинки «Пушкінська» або «Архітектора Бекетова».

В олімпіаді беруть участь команди з трьох учасників.

Контактний телефон: (057) 7076961 (каф. ТОЕ) – Литвиненко Світлана Анатоліївна, відповідальний секретар оргкомітету олімпіади; e-mail: [svetlitvinenkoua@gmail.com](mailto:svetlitvinenkoua@gmail.com).

Заступник голови оргкомітету

II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади

з теоретичних основ електротехніки, д.т.н., професор

Резинкіна М.М.

**А Н К Е Т А**  
**учасника II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади**

Прізвище, ім'я, по батькові (повністю) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата народження \_\_\_\_\_

Вищий навчальний заклад (повна назва та адреса) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Факультет, спеціальність, курс \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рішенням оргкомітету \_\_\_\_\_

(назва вищого навчального закладу)

студент(ка) \_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

який (яка) у I етапі олімпіади \_\_\_\_\_

(назва олімпіади з навчальної дисципліни,

\_\_\_\_\_

спеціальності (напряму)

посів(ла) \_\_\_\_\_ місце, рекомендується до участі у II етапі Всеукраїнської студентської олімпіади.

Голова оргкомітету

вищого навчального закладу \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

М.П.

Підпис учасника олімпіади \_\_\_\_\_

Дата заповнення \_\_\_\_\_

Контактний телефон \_\_\_\_\_

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»



**Всеукраїнська студентська  
олімпіада  
з теоретичних основ  
електротехніки**

**22-24 травня 2019 р.**

**м. Харків 2019**

## ПРОГРАМА ЗАХОДІВ ОЛІМПІАДИ:

### 22 травня

8<sup>30</sup>–18<sup>00</sup> Реєстрація та поселення учасників олімпіади (аудиторія 110 корпусу ЕК)

### 23 травня

9<sup>00</sup> Урочисте відкриття олімпіади (аудиторія 1 корпусу ЕК)

9<sup>30</sup>–13<sup>30</sup> Проведення конкурсу (аудиторія 1 корпусу ЕК)

14<sup>00</sup> Перевірка робіт

### 24 травня

9<sup>00</sup>–10<sup>00</sup> Засідання апеляційної комісії (аудиторія 1 корпусу ЕК)

13<sup>00</sup> Оприлюднення результатів і нагородження переможців (аудиторія 1 корпусу ЕК)

14<sup>00</sup> Від'їзд учасників олімпіади.

## ЕКСКУРСІЙНА ПРОГРАМА:

### 23 травня

9<sup>30</sup>–10<sup>30</sup> Експерсія в музей НТУ«ХП» для викладачів (збір біля корпусу ЕК)

13<sup>45</sup>–14<sup>20</sup> Експерсія в музей НТУ«ХП» (збір біля корпусу ЕК)

## ПОСЕЛЕННЯ УЧАСНИКІВ

### Викладачі

Готель НТУ«ХП»

(Вхід – Профілакторій НТУ«ХП»), 5 поверх

Адреса: вул. Пушкінська, 79/1

Завідувач: Лузан Світлана Вікторівна

Телефон (057) 707-61-54

### Студенти

Гуртожиток №1/3

Адреса: вул. Пушкінська, 79/1

(Вхід – Медпункт НТУ«ХП»)

Завідувач: Марченко Катерина Макарівна

Телефон: (057) 707-65-37

Гуртожиток №5

Адреса: вул. Пушкінська, 79/5

Завідувач: Наливайко Галина Володимирівна

Телефон: (057) 707-60-13