Форма МоП1-20_(1,4)

Е-М120з

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

ЗАТВЕРДЖУЮ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Електроенергетика

В.о. ректора НТУ "ХПІ" **підготовки** **другого (магістерського) рівня** (освітній рівень) **в галузі знань** **14 Електрична інженерія** (шифр і назва галузі знань)

_____ **Євген СОКОЛ** **за спеціальністю** - **141 Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка**

Кваліфікація **магістр електроенергетики, електротехніки та електромеханіки**

Строк навчання **1 рік 4 місяці**

"20" липня 2020 р.

на основі **освітнього ступеня бакалавра**

Форма навчання **заочна**

I. Графік навчального процесу

Курс	Вересень				Жовтень				Листопад					Грудень				Січень					Лютий				Березень				Квітень				Травень					Червень				Липень					Серпень			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
5	Н	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	К	Х	Х	Х	Х	С	С	Н	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	К	Х	Х	Х	Х	Х	С	С	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В
6	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	А	А																																				

Позначення:

- **Н** Настановна сесія
- **С** Лабораторно-екзаменаційна сесія
- **Д** Підготовка кваліфікаційної роботи
- **К** Термін здачі контрольних робіт
- **А** Захист кваліфікаційної роботи
- **Х** Самостійна робота
- **П** Практика
- **З** Термін здачі звіту з практики
- **В** Вільний час студента

II. Зведені бюджети часу (у тижнях)

Курс	Самостійна робота	Екзамен.та настанов. сесія	Практика	Атестація	Виконання кваліфікаційної роботи	Вільний час студента	Всього
5	36	6				10	**52**
6			3	2	11		**16**
Разом	**36**	**6**	**3**	**2**	**11**	**10**	**68**

III. Практика

Вид практики	Тривалість (у тижнях)	Семестр
Переддипломна	**3**	**11**

IV. Атестація

Заходи	Кількість кредитів ECTS	Семестр
Підготовка кваліфікаційної роботи	**21,0**	**11**
Захист кваліфікаційної роботи	**4,0**	**11**
Кваліфікаційний іспит		

V. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

№ зп	Назва навчальної дисципліни	Розподіл за семестрами			Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Розподіл аудиторних годин на тиждень та кредитів ECTS за семестрами								Кафедра
						Загальний обсяг	Аудиторних				Самостійна робота	5 курс				6 курс				
							Всього	у тому числі				Семестри				Семестри				
												9		10		11		12		
												Кількість тижнів в семестрі								
												20		20		20		20		
		Екзамени	Заліки	Індивідуальні завдання				лекції	лабораторні	практичні		Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	29
1	**Загальна підготовка**				**9,0**	**270,0**	**18,0**	**8,0**		**10,0**	**252,0**	**6,0**	**9,0**							
ЗП 1	**Організація виробництва та маркетинг**		9	РЕ	3,0	90,0	6,0	4,0		2,0	84,0	2,0	3,0							**202**
ЗП 2	**Безпека праці та професійної діяльності**		9	РЕ	3,0	90,0	6,0	4,0		2,0	84,0	2,0	3,0							**131**
ЗП 3	**Інтелектуальна власність**		9	РЕ	3,0	90,0	6,0			6,0	84,0	2,0	3,0							**325**
ЗП 4																				
ЗП 5																				
ЗП 6																				
2	**Професійна підготовка**				**42,0**	**1260,0**	**30,0**	**16,0**		**14,0**	**1230,0**	**2,0**	**3,0**	**8,0**	**9,0**		**30,0**			**600,0**
ПП1	**Основи наукових досліджень**		9	Р	3,0	90,0	6,0	4,0		2,0	84,0	2,0	3,0							**120**
ПП2	**Технології, проблеми та перспективи розвитку електроенергетики та електромеханіки**	10		РЕ	4,0	120,0	6,0	2,0		4,0	114,0			2,0	4,0					**120**
ПП3	**Надійність та діагностика**	10		Р	5,0	150,0	18,0	10,0		8,0	132,0			6,0	5,0					**120**
ПП4																				
	Практика*		**11**		**5,0**	**150,0**					**150,0**						**5,0**			**120**
	Атестація*		**11**		**25,0**	**750,0**					**750,0**						**25,0**			**120**
3	**Дисципліни вільного вибору**				**39,0**	**1170,0**	**120,0**	**72,0**	**12,0**	**36,0**	**1050,0**	**20,0**	**18,0**	**20,0**	**21,0**					
3.1	**Дисципліни вільного вибору професійної підготовки за блоками**				39,0	1170,0	120,0	72,0	12,0	36,0	1050,0	20,0	18,0	20,0	21,0					
3.1.1	**Блок дисциплін 01 "Електричні станції"**				39,0	1170,0	120,0	72,0	12,0	36,0	1050,0	20,0	18,0	20,0	21,0					
ВБ1.1	**Моделювання електроенергетичного обладнання та процесів**	9		КР	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**130**
ВБ1.2	**Системи власних потреб електричних станцій**	9		Р	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**130**
ВБ1.3	**Технології акумулювання і маневрування в енергосистемах**	9		РЕ	4,0	120,0	12,0	8,0	2,0	2,0	108,0	4,0	4,0							**130**
ВБ1.4	**Диспетчерське керування та АСУТП електричних станцій**	9		Р	4,0	120,0	12,0	8,0	2,0	2,0	108,0	4,0	4,0							**130**
ВБ1.5	**Проектування електроенергетичних об'єктів і схем**	10		КП	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**130**
ВБ1.6	**Оптимізаційні задачі енергетики**	10		Р	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**130**
ВБ1.7	**Енергетичний менеджмент**		10	РЕ	4,0	120,0	12,0	8,0		4,0	108,0			4,0	4,0					**130**
ВБ1.8	**Екологічні аспекти енергетики**	10		РЕ	5,0	150,0	12,0	8,0		4,0	138,0			4,0	5,0					**130**
ВБ1.9																				
ВБ1.10																				
3.1.2	**Блок дисциплін 02 "Електричні системи та мережі"**				39,0	1170,0	120,0	72,0	12,0	36,0	1050,0	20,0	18,0	20,0	21,0					
ВБ2.1	**Сучасні комп'ютерні технології в передачі та розподілі електричної енергії**	9		КР	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**131**
ВБ2.2	**Організація енергоспоживання**	9		РЕ	4,0	120,0	12,0	8,0	2,0	2,0	108,0	4,0	4,0							**131**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	29
ВБ2.3	**Керування режимами електроенергетичних систем**	9		Р	4,0	120,0	12,0	8,0	2,0	2,0	108,0	4,0	4,0							**131**
ВБ2.4	**Математичні основи технічної діагностики**	9		Р	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**131**
ВБ2.5	**Проектування об'єктів електроенергетичної галузі**	10		КП	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**131**
ВБ2.6	**Основи енергетичної безпеки**	10		Р	5,0	150,0	12,0	8,0		4,0	138,0			4,0	5,0					**131**
ВБ2.7	**Диспетчерське керування та інформаційно-керуючі системи**		10	РЕ	5,0	150,0	18,0	10,0		8,0	132,0			6,0	5,0					**131**
ВБ2.8	**Основи експлуатації об'єктів електричних систем та мереж**	10		РЕ	5,0	150,0	12,0	8,0		4,0	138,0			4,0	5,0					**131**
ВБ2.9																				
ВБ2.10																				
3.1.3	**Блок дисциплін 03 "Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії"**				39,0	1170,0	120,0	68,0	14,0	38,0	1050,0	20,0	18,0	20,0	21,0					
ВБ3.1	**Математичне та комп'ютерне моделювання процесів енергетики**	9		КР	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**132**
ВБ3.2	**Сучасні технології та способи побудови систем релейного захисту та автоматики**	9		РЕ	4,0	120,0	12,0	8,0	2,0	2,0	108,0	4,0	4,0							**132**
ВБ3.3	**Автоматика енергосистем ч.1**	9		Р	5,0	150,0	18,0	10,0		8,0	132,0	6,0	5,0							**132**
ВБ3.4	**Передача інформації в електроенергетиці**	9		Р	4,0	120,0	12,0	8,0		4,0	108,0	4,0	4,0							**132**
ВБ3.5	**Проектування систем та пристроїв релейного захисту та автоматики**	10		КП	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**132**
ВБ3.6	**Автоматизовані системи управління в електроенергетиці**	10		Р	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**132**
ВБ3.7	**Автоматика енергосистем ч.2**	10		РЕ	5,0	150,0	12,0	8,0		4,0	138,0			4,0	5,0					**132**
ВБ3.8	**САПР в електроенергетиці**		10	РЕ	4,0	120,0	12,0	4,0	8,0		108,0			4,0	4,0					**132**
ВБ3.9																				
ВБ3.10																				
3.1.4	**Блок дисциплін 04 "Електроізоляційна, кабельна та оптоволоконна техніка"**				39,0	1170,0	120,0	72,0	20,0	28,0	1050,0	20,0	18,0	20,0	21,0					
ВБ4.1	**Прикладне математичне та фізичне моделювання в електроізоляційній, кабельній та оптоволоконній техніці**	9		КР	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**133**
ВБ4.2	**Фізичні основи оптоволоконної техніки**	9		Р	6,0	180,0	18,0	10,0	4,0	4,0	162,0	6,0	6,0							**133**
ВБ4.3	**Електромагнітні та теплофізичні процеси в електроізоляційних та кабельних системах**	9		Р	4,0	120,0	12,0	8,0		4,0	108,0	4,0	4,0							**133**
ВБ4.4	**Обладнання сучасних електроізоляційних лабораторій**	9		РЕ	3,0	90,0	12,0	8,0		4,0	78,0	4,0	3,0							**133**
ВБ4.5	**Проектування електроізоляційних, кабельних та оптоволоконних систем**	10		КП	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**133**
ВБ4.6	**Високовольтні електроізоляційні системи**	10		Р	5,0	150,0	12,0	8,0		4,0	138,0			4,0	5,0					**133**
ВБ4.7	**Техніка випробувань електроізоляційних, кабельних та оптоволоконних систем**	10		РЕ	5,0	150,0	18,0	10,0	8,0		132,0			6,0	5,0					**133**
ВБ4.8	**Інформаційні технології в електроізоляційній, кабельній та оптоволоконній техніці**		10	РЕ	5,0	150,0	12,0	8,0	4,0		138,0			4,0	5,0					**133**
ВБ4.9																				
ВБ4.10																				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	29
3.1.5	**Блок дисциплін 05 "Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології"**				39,0	1170,0	120,0	72,0	18,0	30,0	1050,0	20,0	18,0	20,0	21,0					
ВБ5.1	**Моделювання електроенергетичного обладнання та процесів**	9		КР	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**130**
ВБ5.2	**Системи відновлювальної енергетики та вторинні енергоресурси**	9		РЕ	4,0	120,0	12,0	8,0	2,0	2,0	108,0	4,0	4,0							**130**
ВБ5.3	**Енергетичний менеджмент та аудит**	9		Р	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**130**
ВБ5.4	**Енергетична політика України та маркетинг енергії**	9		Р	4,0	120,0	12,0	8,0		4,0	108,0	4,0	4,0							**130**
ВБ5.5	**Проектування електроенергетичних об'єктів і схем**	10		КП	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**130**
ВБ5.6	**Якість електричної енергії та керування якістю**	10		Р	6,0	180,0	18,0	10,0	4,0	4,0	162,0			6,0	6,0					**130**
ВБ5.7	**Екологічні аспекти енергетики**	10		РЕ	5,0	150,0	12,0	8,0		4,0	138,0			4,0	5,0					**130**
ВБ5.8	**Облік і вимірювання параметрів енергоносіїв**		10	РЕ	4,0	120,0	12,0	8,0	4,0		108,0			4,0	4,0					**130**
ВБ5.9																				
ВБ5.10																				
3.1.6	**Блок дисциплін 06 "Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії"**				39,0	1170,0	120,0	74,0	16,0	30,0	1050,0	20,0	18,0	20,0	21,0					
ВБ6.1	**Моделювання електротехнічних установок та процесів**	9		КР	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**135**
ВБ6.2	**Воднева енергетика та нанотехнології**	9		Р	4,0	120,0	12,0	8,0		4,0	108,0	4,0	4,0							**135**
ВБ6.3	**Фотоелектричні перетворювачі**	9		Р	4,0	120,0	12,0	8,0	2,0	2,0	108,0	4,0	4,0							**135**
ВБ6.4	**Техніка та планування експерименту**	9		Р	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**135**
ВБ6.5	**Проектування електротехнічних установок та пристроїв**	10		КП	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**135**
ВБ6.6	**Основи термоелектрики та її застосування**	10		Р	6,0	180,0	18,0	10,0	4,0	4,0	162,0			6,0	6,0					**165**
ВБ6.7	**Екологічні аспекти енергетики**		10	РЕ	4,0	120,0	12,0	8,0		4,0	108,0			4,0	4,0					**135**
ВБ6.8	**Експериментальні дослідження електрофізичних процесів**	10		Р	5,0	150,0	12,0	10,0	2,0		138,0			4,0	5,0					**135**
ВБ6.9																				
ВБ6.10																				
3.1.7	**Блок дисциплін 07 "Техніка та електрофізика високих напруг"**				39,0	1170,0	120,0	72,0	20,0	28,0	1050,0	20,0	18,0	20,0	21,0					
ВБ7.1	**Моделювання електротехнічних установок та процесів**	9		КР	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**135**
ВБ7.2	**Фізика електростатичних процесів та технологій**	9		Р	4,0	120,0	12,0	8,0		4,0	108,0	4,0	4,0							**135**
ВБ7.3	**Розрахунок та проектування магнітно-імпульсних установок**	9		Р	4,0	120,0	12,0	8,0	2,0	2,0	108,0	4,0	4,0							**135**
ВБ7.4	**Техніка та планування експерименту**	9		Р	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**135**
ВБ7.5	**Проектування електротехнічних установок та пристроїв**	10		КП	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**135**
ВБ7.6	**Струми високої частоти та ультразвук в техниці**	10		Р	5,0	150,0	12,0	8,0		4,0	138,0			4,0	5,0					**135**
ВБ7.7	**Техніка сильних електричних та магнітних полів**		10	Р	5,0	150,0	12,0	8,0	2,0	2,0	138,0			4,0	5,0					**135**
ВБ7.8	**Експериментальні дослідження електрофізичних процесів**	10		Р	5,0	150,0	18,0	10,0	8,0		132,0			6,0	5,0					**135**
ВБ7.9																				
ВБ7.10																				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	29
3.1.8	**Блок дисциплін 08 "Технології кібербезпеки в електроенергетиці"**				39,0	1170,0	120,0	68,0	14,0	38,0	1050,0	20,0	18,0	20,0	21,0					
ВБ8.1	**Математичне та комп'ютерне моделювання процесів енергетики**	9		КР	5,0	150,0	18,0	10,0	4,0	4,0	132,0	6,0	5,0							**132**
ВБ8.2	**Сучасні технології та способи побудови систем релейного захисту та автоматики**	9		РЕ	4,0	120,0	12,0	8,0	2,0	2,0	108,0	4,0	4,0							**132**
ВБ8.3	**Автоматика та кібербезпека енергосистем ч.1**	9		Р	5,0	150,0	18,0	10,0		8,0	132,0	6,0	5,0							**132**
ВБ8.4	**Основи інформаційної безпеки в електроенергетиці**	9		Р	4,0	120,0	12,0	8,0		4,0	108,0	4,0	4,0							**132**
ВБ8.5	**Проектування систем та пристроїв релейного захисту та автоматики**	10		КП	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**132**
ВБ8.6	**Автоматизовані системи управління в електроенергетиці та їх кібербезпека**	10		Р	6,0	180,0	18,0	10,0		8,0	162,0			6,0	6,0					**132**
ВБ8.7	**Автоматика та кібербезпека енергосистем ч.2**	10		Р	5,0	150,0	12,0	8,0		4,0	138,0			4,0	5,0					**132**
ВБ8.8	**САПР інтелектуальних енергосистем**		10	РЕ	4,0	120,0	12,0	4,0	8,0		108,0			4,0	4,0					**132**
ВБ8.9																				
	Загальна кількість за термін підготовки				**90,0**	**2700,0**	**168,0**	**96,0**	**12,0**	**60,0**	**2532,0**	**28,0**	**30,0**	**28,0**	**30,0**		**30,0**			
	Кількість годин на тиждень											28,0		28,0						
	Кількість екзаменів											4		5						
	Кількість заліків											4		1						
	Кількість курсових проектів (робіт)											1		1						
	Кількість дисциплін у семестрі											8,0		6,0						

Індивідуальні завдання	
Р	Розрахункове завдання
РГ	Розрахунково-графічне завдання
РЕ	Реферат
КП	Курсовий проект
КР	Курсова робота

Затверджено Вченою радою НТУ "ХПІ"
Протокол №___4 № 4 03 липня 2020 р.

Проректор з науково-педагогічної роботи **Олександр ТРУШ**
підпис ПІБ

Керівник центру заочного та дистанційного навчання **Олександр СЕРЕДА**
підпис ПІБ

Завідувач кафедри електричних станцій **Олександр ЛАЗУРЕНКО**
підпис ПІБ

Завідувач кафедри передачі електричної енергії **Сергій ШЕВЧЕНКО**
підпис ПІБ

Завідувач кафедри автоматизації та кібербезпеки енергосистем **Олег ГРИБ**
підпис ПІБ

Гарант освітньої програми "Електроенергетика" **Олександр ЛАЗУРЕНКО**
підпис ПІБ

Завідувач кафедри електроізляційної та кабельної техніки **Анатолій ГУРИН**
підпис ПІБ

Завідувач кафедри інженерної електрофізики **Олег РЕЗИНКІН**
підпис ПІБ

* Практики та атестацію проводять випускові кафедри