



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

освітньо-професійна програма

Енергетика

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ "ХПІ"

підготовки першого (бакалаврського) рівня з галузі знань 14 Електрична інженерія

(рівень вищої освіти)

(шифр і назва галузі знань)

Євген СОКОЛ

за спеціальністю

- 142 Енергетичне машинобудування

Кваліфікація

бакалавр з енергетичного машинобудування

0

0

Строк навчання

3 роки 10 місяців

"__" _____ 2023 р.

Форма навчання

денна

на основі

повної середньої освіти

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					
I																	3	К	С	С	С	К															3	С	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К					
II																	3	К	С	С	С	К															3	С	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К				
III																	3	К	С	С	С	К													3	С	С	С	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К			
IV																	3	К	С	С	С	К													С	С	П	П	П	П	Д	Д	А	А													

Позначення:



Теоретичне навчання



Експериментальна сесія



Практика



Підготовка кваліфікаційної роботи



Заліковий тиждень



Канікули



Захист кваліфікаційної роботи

II. Зведені бюджети часу (у тижнях)

Курс	Теоретичне навчання	Експериментальна сесія	Практика	Атестація	Виконання кваліфікаційної роботи	Канікули	Всього
I	32	8	0	0	0	12	52
II	32	8	0	0	0	12	52
III	28	8	4	0	0	12	52
IV	26	6	4	2	2	2	42
Разом	118	30	8	2	2	38	198

III. Практика

Вид практики	Тривалість (у тижнях)	Семестр
Виробнича	4	6
Переддипломна	4	8

IV. Атестація

Заходи	Кількість кредитів ECTS	Семестр
Підготовка кваліфікаційної роботи	3.0	8
Захист кваліфікаційної роботи	3.0	8
Кваліфікаційний іспит		

V. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Шифр за ОПП	Назва навчальної дисципліни	Розподіл за семестрами			Кількість кредитів ECTS	Загальний обсяг	Кількість годин					Самостійна робота	Розподіл аудиторних годин на тиждень та кредитів ECTS за семестрами																				Кафедра
		Екзамени	Заліки	Індивідуальні завдання			Аудиторних				I курс				II курс				III курс				IV курс										
							у тому числі				Семестри																						
											1		2		3		4		5		6		7		8								
							Кількість тижнів в семестрі																										
							20		20		20		20		20		20		20		20		20										
Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	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	21	22	23	24	25	26	27	28	29					
1	Обов'язкові освітні компоненти				146.0	4380.0	1896.0	716.0	188.0	992.0	2484.0	22.0	27.0	25.0	30.0	25.0	30.0	21.0	25.0	12.0	16.0	11.0	11.0	4.0	5.0	2.0	2.0	2.0					
1.1	Загальна підготовка				79.0	2370.0	1068.0	304.0	80.0	684.0	1302.0	19.0	23.0	17.0	20.0	13.0	15.0	9.0	10.0	4.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0					
ЗП 1	Історія та культура України	1		РЕ	4.0	120.0	48.0	16.0		32.0	72.0	3.0	4.0															310					
ЗП 2	Українська мова (професійного спрямування)	2			3.0	90.0	32.0			32.0	58.0			2.0	3.0													273					
ЗП 3	Іноземна мова	4	1-3,7,8		12.0	360.0	180.0			180.0	180.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				2.0	2.0	2.0	2.0		275					
ЗП 4	Філософія	4		РЕ	3.0	90.0	32.0	16.0		16.0	58.0						2.0	3.0										307					
ЗП 5	Правознавство		3	РЕ	3.0	90.0	32.0	16.0		16.0	58.0					2.0	3.0											306					
ЗП 6	Історія науки і техніки		5	РЕ	3.0	90.0	32.0	16.0		16.0	58.0								2.0	3.0								310					
ЗП 7	Екологія		2	РЕ	3.0	90.0	32.0	16.0	16.0		58.0				2.0	3.0												144					
ЗП 8	Хімія		1	Р	4.0	120.0	48.0	32.0	16.0		72.0	3.0	4.0						3.0	3.0								192					
ЗП 9	Вища математика ч.1	1		Р	6.0	180.0	80.0	32.0		48.0	100.0	5.0	6.0															155					
ЗП 9	Вища математика ч.2	2		Р	6.0	180.0	80.0	32.0		48.0	100.0			5.0	6.0													155					
ЗП 9	Вища математика ч.3	3		Р	4.0	120.0	48.0	16.0		32.0	72.0					3.0	4.0											155					
ЗП 9	Вища математика ч.4		4	Р	3.0	90.0	48.0	16.0		32.0	42.0						3.0	3.0										155					
ЗП 10	Фізика ч.1	1		Р	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0	4.0	5.0															168					
ЗП 10	Фізика ч.2	2		Р	4.0	120.0	64.0	32.0	16.0	16.0	56.0			4.0	4.0													168					
ЗП 10	Фізика ч.3	3		Р	4.0	120.0	64.0	32.0	16.0	16.0	56.0					4.0	4.0											168					
ЗП 11	Фізичне виховання		1 - 6		12.0	360.0	184.0			184.0	176.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0						302					
1.2	Спеціальна (фахова) підготовка				67.0	2010.0	828.0	412.0	108.0	308.0	1182.0	3.0	4.0	8.0	10.0	12.0	15.0	12.0	15.0	8.0	11.0	9.0	9.0	2.0	3.0	0.0	0.0						
СП 1	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	1		РГ	4.0	120.0	48.0	16.0		32.0	72.0	3.0	4.0															163					
СП 2	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів		3	Р	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0					4.0	5.0											134					
СП 3	Основи технічної термодинаміки	3		Р	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0					4.0	5.0											124					
СП 4	Гідрогазодинаміка		4	Р	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0						4.0	5.0										122					
СП 5	Опір матеріалів	5		Р	3.0	90.0	32.0	16.0		16.0	58.0								2.0	3.0								166					
СП 6	Основи теплообміну	4		Р	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0						4.0	5.0										121					
СП 7	Метрологія та стандартизація		5		3.0	90.0	32.0	16.0	16.0		58.0								2.0	3.0								147					
СП 8	Теоретична механіка	2		Р	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0			4.0	5.0													166					
СП 9	Основи конструювання	4		РГ	5.0	150.0	64.0	32.0		32.0	86.0						4.0	5.0										148					
СП 10	Економіка підприємства		7	Р	3.0	90.0	32.0	16.0		16.0	58.0											2.0	3.0					202					
СП 11	Електротехніка та електроніка	6		Р	3.0	90.0	36.0	12.0	12.0	12.0	54.0										3.0	3.0						136					
СП 12	Основи професійної безпеки та здоров'я людини	6		РЕ	3.0	90.0	36.0	24.0		12.0	54.0										3.0	3.0						144					
СП 13	Основи програмування інженерних задач в енергетиці	2		Р	5.0	150.0	64.0	32.0		32.0	86.0			4.0	5.0													122					
СП 14	Прикладне програмне забезпечення в енергетиці	3		Р	5.0	150.0	64.0	32.0		32.0	86.0					4.0	5.0											134					
СП 15	Системи автоматизованого проектування	5		Р	5.0	150.0	64.0	32.0		32.0	86.0								4.0	5.0								124					
СП 16	Енергозбереження, експлуатація та екологічність в енергетичному машинобудуванні	6		Р	3.0	90.0	36.0	24.0		12.0	54.0										3.0	3.0						121					
2	Практична підготовка				12.0	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	6.0							
ПП 1	Виробнича практика*		6		6.0	180.0	0.0				180.0											6.0											
ПП 2	Переддипломна практика*		8		6.0	180.0	0.0				180.0															6.0							

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
3	Атестація				6.0	180.0	0.0				180.0																6.0	
4	Вибіркові освітні компоненти				76.0	2280.0	916.0	244.0	32.0	148.0	1364.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	5.0	11.0	14.0	12.0	13.0	19.0	25.0	18.0	16.0	
4.1	Профільна підготовка				33.0	990.0	424.0	244.0	32.0	148.0	566.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	3.0	7.0	9.0	10.0	8.0	
4.1.1	Профільований пакет дисциплін 01"Теплові та ядерні енергоустановки і комп'ютерні технології техногенної енергобезпеки"				33.0	990.0	424.0	244.0	32.0	148.0	566.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	3.0	7.0	9.0	10.0	8.0	
ВП1.1	Вступ до спеціальності: основи сучасних енергогенеруючих технологій. Ознайомча практика		1	РЕ	3.0	90.0	48.0	32.0		16.0	42.0	3.0	3.0															121
ВП1.2	Теплові та атомні електростанції	4		КП	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0							4.0	5.0									121
ВП1.3	Тепломасообмін в котлах і реакторах	5		КР	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0									4.0	5.0							121
ВП1.4	Теорія процесів горіння	6		Р	3.0	90.0	36.0	24.0		12.0	54.0											3.0	3.0					121
ВП1.5	Теплогідравлічні процеси в котлах і реакторах	7		КР	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0													3.0	4.0			121
ВП1.6	Основи конструювання котлів	7		Р	5.0	150.0	64.0	32.0		32.0	86.0													4.0	5.0			121
ВП1.7	Автоматизація технологічних процесів і експлуатація енергогенеруючих об'єктів	8		Р	4.0	120.0	50.0	30.0		20.0	70.0															5.0	4.0	121
ВП1.8	Водопідготовка і водний режим котельних установок		8	Р	4.0	120.0	50.0	30.0		20.0	70.0															5.0	4.0	121
4.1.2	Профільований пакет дисциплін 02 "Цифрова інженерія енергетичних машин та обладнання"				33.0	990.0	424.0	224.0	16.0	184.0	566.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	3.0	7.0	9.0	10.0	8.0	
ВП2.1	Вступ до спеціальності: основи турбінобудування і енергетичного обладнання. Ознайомча практика		1	РЕ	3.0	90.0	48.0	32.0		16.0	42.0	3.0	3.0															122
ВП2.2	Теорія та комп'ютерне проектування схем газотурбінних установок	4		КР	5.0	150.0	64.0	32.0		32.0	86.0							4.0	5.0									122
ВП2.3	Теорія та цифрові моделі парових турбін	5		КР	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0									4.0	5.0							122
ВП2.4	Конструкції, міцність та експлуатація турбомашин	6		Р	3.0	90.0	36.0	24.0		12.0	54.0											3.0	3.0					122
ВП2.5	Тепло і масообмінні процеси, апарати та установки	7		КП	5.0	150.0	64.0	32.0		32.0	86.0													4.0	5.0			122
ВП2.6	Теплові та атомні електричні станції	7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0													3.0	4.0			122
ВП2.7	Комп'ютерне моделювання теплових схем турбоустановок (AxCYCLE)	8		Р	4.0	120.0	50.0	10.0		40.0	70.0															5.0	4.0	122
ВП2.8	Змінні режими роботи парових турбін		8	Р	4.0	120.0	50.0	30.0		20.0	70.0															5.0	4.0	122
4.1.3	Профільований пакет дисциплін 03 "Двигуни та гібридні енергетичні установки транспортних засобів"				33.0	990.0	424.0	260.0	84.0	80.0	566.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	3.0	7.0	9.0	10.0	8.0	
ВП3.1	Вступ до спеціальності: основи двигунів та гібридних енергетичних установок транспортних засобів. Ознайомча практика		1	РЕ	3.0	90.0	48.0	32.0		16.0	42.0	3.0	3.0															124
ВП3.2	Конструкції енергетичних установок транспортних засобів	4		КР	5.0	150.0	64.0	48.0		16.0	86.0							4.0	5.0									124
ВП3.3	Теорія двигунів внутрішнього згоряння	5		КР	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0									4.0	5.0							124
ВП3.4	Хімотологія та нуль-вуглеводневі джерела живлення силових агрегатів транспортних засобів	6		РЕ	3.0	90.0	36.0	24.0	12.0		54.0											3.0	3.0					124
ВП3.5	Траспортні засоби з двигунами та гібридними силовими установками	7		КП	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0													4.0	5.0			124
ВП3.6	Динаміка та міцність силових агрегатів транспортних засобів	7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0													3.0	4.0			124
ВП3.7	Експлуатація та ремонт силових агрегатів транспортних засобів		8	РЕ	4.0	120.0	50.0	30.0	20.0		70.0															5.0	4.0	124
ВП3.8	Випробування силових агрегатів транспортних засобів	8		РЕ	4.0	120.0	50.0	30.0	20.0		70.0															5.0	4.0	124
4.1.4	Профільований пакет дисциплін 04 "Кріогенна та холодильна техніка"				33.0	990.0	424.0	244.0	32.0	148.0	566.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	3.0	7.0	9.0	10.0	8.0	
ВП4.1	Вступ до спеціальності: основи кріогенної та холодильної техніки. Ознайомча практика		1	РЕ	3.0	90.0	48.0	32.0		16.0	42.0	3.0	3.0															134

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
ВП4.2	Фізичні основи вакуумної техніки	4		КП	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0							4.0	5.0									134
ВП4.3	Компресорні машини	5		КР	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0								4.0	5.0								134
ВП4.4	Питання тепломасообміну в холодильній техніці	6		Р	3.0	90.0	36.0	24.0		12.0	54.0										3.0	3.0						134
ВП4.5	Теплотехнічні вимірювання та прилади в холодильній техніці	7		КР	5.0	150.0	64.0	32.0		32.0	86.0												4.0	5.0				134
ВП4.6	Теоретичні основи холодильної та криогенної техніки	7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0												3.0	4.0				134
ВП4.7	Пристрої, автоматизація і експлуатація холодильних та криогенних систем	8		Р	4.0	120.0	50.0	30.0		20.0	70.0														5.0	4.0		134
ВП4.8	Проектування теплообмінних апаратів		8	Р	4.0	120.0	50.0	30.0		20.0	70.0															5.0	4.0	134
4.2	Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки згідно переліку				31.0	930.0	360.0				570.0								4.0	5.0	6.0	6.0	9.0	12.0	8.0	8.0		120
4.3	Дисципліни вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу дисциплін				12.0	360.0	132.0	0.0	0.0	0.0	228.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	4.0	3.0	4.0	3.0	4.0	0.0	0.0		
ВД1	Дисципліна 1		5		4.0	120.0	48.0				72.0								3.0	4.0								
ВД2	Дисципліна 2		6		4.0	120.0	36.0				84.0										3.0	4.0						
ВД3	Дисципліна 3		7		4.0	120.0	48.0				72.0												3.0	4.0				
Загальна кількість за термін підготовки					240.0	7200.0	2812.0				4388.0	25.0	30.0	25.0	30.0	25.0	30.0	25.0	30.0	23.0	30.0	23.0	30.0	23.0	30.0	20.0	30.0	
Кількість годин на тиждень												25.0		25.0		25.0		25.0		23.0		23.0		23.0		20.0		
Кількість екзаменів												4		5		4		5		4		4		4		3		
Кількість заліків												4		3		4		3		4		4		4		2		
Кількість курсових проектів (робіт)																		1		1				1				
Кількість дисциплін у семестрі												8		8		8		8		7		6		5		3		

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

Затверджено Вченою радою НТУ "ХПІ"
протокол № 5 від 02 червня 2023р.

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Руслан МИГУЩЕНКО
підпис іп

Гарант освітньої програми Енергетика

_____ Оксана ЛИТВИНЕНКО
підпис іп

Директор ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

назва інституту

_____ Роман ТОМАШЕВСЬКИЙ
підпис іп

Завідувач кафедри турбінобудування

назва кафедри

_____ Олександр УСАТИЙ
підпис іп

Завідувач кафедри двигунів та гібридних енергетичних установок

назва кафедри

_____ Сергій КРАВЧЕНКО
підпис іп

Завідувач кафедри парогенераторобудування

назва кафедри

_____ Олександр ЄФІМОВ
підпис іп

Завідувач кафедри технічної кріофізики

назва кафедри

_____ Вадим СТАРІКОВ
підпис іп

* Практики та атестацію проводять випускові кафедри

Перелік дисциплін вільного вибору студента профільної підготовки

Шифр за ОПП	Назва навчальної дисципліни	Розподіл за семестрами			Кількість кредитів ECTS	Загальний обсяг	Кількість годин				Самостійна робота	Розподіл аудиторних годин на тиждень та кредитів ECTS за семестрами																Кафедра				
		Екзамени	Заліки	Індивідуальні завдання			Аудиторних	у тому числі	I курс				II курс				III курс				IV курс											
									Семестри																							
									1			2		3		4		5		6		7		8								
									Кількість тижнів в семестрі																							
									20			20		20		20		20		20		20		20								
									Аудиторні години	Кредити ECTS		Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	Аудиторні години	Кредити ECTS	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	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
2.2	Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки																															
ВВП1	Парові та газові турбіни				5		Р	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0									4.0	5.0							121	
ВВП2	Газодинаміка турбомашин				5		Р	5.0	150.0	64.0	32.0	16.0	16.0	86.0									4.0	5.0							122	
ВВП3	Агрегати наддуву та системи утилізації теплоти				5		Р	5.0	150.0	64.0	32.0		32.0	86.0									4.0	5.0							124	
ВВП4	Математичні методи та моделі низькотемпературного обладнання				5		Р	5.0	150.0	64.0	32.0		32.0	86.0									4.0	5.0							134	
ВВП5	Основні види розрахунків котельних агрегатів					6	Р	3.0	90.0	36.0	24.0		12.0	54.0											3.0	3.0					121	
ВВП6	Математичні методи і моделі енергетичного обладнання в розрахунках на електронних обчислювальних машинах					6	Р	3.0	90.0	36.0	24.0	12.0		54.0											3.0	3.0					121	
ВВП7	Теплові розрахунки в турбомашинах					6	Р	3.0	90.0	36.0	24.0		12.0	54.0											3.0	3.0					122	
ВВП8	Спеціальні питання тепломасообміну					6	Р	3.0	90.0	36.0	24.0		12.0	54.0											3.0	3.0					122	
ВВП9	Спеціальні розділи теорії двигунів внутрішнього згорання					6	Р	3.0	90.0	36.0	12.0	12.0	12.0	54.0											3.0	3.0					124	
ВВП10	Системи живлення енергетичних установок транспортних засобів					6	Р	3.0	90.0	36.0	24.0		12.0	54.0											3.0	3.0					124	
ВВП11	Теоретичні основи та конструкції систем кондиціонування					6	Р	3.0	90.0	36.0	24.0	12.0		54.0											3.0	3.0					134	
ВВП12	Фізичні основи мікро і нанотехнологій					6	Р	3.0	90.0	36.0	24.0	12.0		54.0											3.0	3.0					134	
ВВП13	Топкові процеси та пристрої				7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0													3.0	4.0			121	
ВВП14	Технологія виробництва котлів і реакторів				7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0													3.0	4.0			121	
ВВП15	Реактори та парогенератори атомних електричних станцій					7	Р	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0													3.0	4.0			121	
ВВП16	Методи дослідження процесів теплообміну				7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0													3.0	4.0			122	
ВВП17	Альтернативна енергетика. Вітряні та сонячні електростанції					7	Р	4.0	120.0	48.0	48.0			72.0													3.0	4.0			122	
ВВП18	Теорія компресорів				7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0													3.0	4.0			122	
ВВП19	Силові агрегати мобільної та стаціонарної мінітехніки				7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0													3.0	4.0			124	
ВВП20	Енергозбереження та екологічність енергетичних установок транспортних засобів					7	Р	4.0	120.0	48.0	32.0	16.0		72.0													3.0	4.0			124	
ВВП21	Технології виготовлення та утилізації силових агрегатів транспортних засобів				7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0		16.0	72.0														3.0	4.0			124
ВВП22	Програмне забезпечення для розрахунку холодильних та криогенних систем				7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0	16.0		72.0														3.0	4.0			134
ВВП23	Програмна інженерія в холодильних та криогенних системах					7	Р	4.0	120.0	48.0	32.0	16.0		72.0														3.0	4.0			134
ВВП24	Розширювальні машини та пристрої				7		Р	4.0	120.0	48.0	32.0	16.0		72.0														3.0	4.0			134
ВВП25	Особливості конструкцій котельних агрегатів				8		Р	4.0	120.0	40.0	30.0		10.0	80.0																4.0	4.0	121
ВВП26	Математичні основи систем автоматизованого проектування				8		Р	4.0	120.0	40.0	20.0		20.0	80.0																4.0	4.0	121
ВВП27	Тепло і масообмінні установки промисловості				8		Р	4.0	120.0	40.0	30.0		10.0	80.0																4.0	4.0	122
ВВП28	Технологія турбінобудування				8		Р	4.0	120.0	40.0	10.0	30.0		80.0																4.0	4.0	122
ВВП29	Електронні системи керування та діагностики енергетичних установок транспортних засобів				8		Р	4.0	120.0	40.0	30.0	10.0		80.0																4.0	4.0	124
ВВП30	CAD/CAE системи інженерного аналізу енергетичних установок транспортних засобів				8		Р	4.0	120.0	40.0	20.0		20.0	80.0																4.0	4.0	124
ВВП31	Кріогенні системи скраплення та розділення газових сумішей				8		Р	4.0	120.0	40.0	30.0	10.0		80.0																4.0	4.0	134
ВВП32	Монтаж, експлуатація та сервіс холодильних установок				8		Р	4.0	120.0	40.0	30.0	10.0		80.0																4.0	4.0	134