Форма Моп1-21_(1,4)

E-M421

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

ЗАТВЕРДЖУЮ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Енергетика

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

Кваліфікація **магістр енергетичного машинобудування**

_____ **Євген СОКОЛ** **за спеціальністю** - **142 Енергетичне машинобудування**

Строк навчання **1 рік 4 місяці**

"___"_____ 2021 р.

на основі освітнього ступеня бакалавра

Форма навчання **денна**

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
1																	З	К	С	С	С	К																	З	С	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
2	П	П	П	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	А	А																																						

Позначення: Теоретичне навчання; **С** Екзаменаційна сесія; **П** Практика; **Д** Підготовка кваліфікаційної роботи; **З** Заліковий тиждень; **К** Канікули; **А** Захист кваліфікаційної роботи

II. Зведені бюджети часу (у тижнях)

Курс	Теоретичне навчання	Екзамен. сесія	Практика	Атестація	Виконання дипломного проекту (роботи)	Канікули	Всього
1	32	8				12	52
2			8	2	6		16
Разом	32	8	8	2	6	12	68

III. Практика

Вид практики	Тривалість (у тижнях)	Семестр
Преддипломна	8	3

IV. Атестація

Заходи	Кількість кредитів ECTS	Семестр
Підготовка кваліфікаційної роботи	11,0	3
Захист кваліфікаційної роботи	4,0	3
Кваліфікаційний іспит		

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН №	Е-М421
Форма навчання	
Шифр інституту (факультету)	120
Скорочена назва інституту (факультету)	Е
Номер освітньої програми	4
Назва освітньої програми	Енергетика
Шифр галузі знань	14
Назва галузі	Електрична інженерія
Шифр спеціальності	142
Назва спеціальності	Енергетичне машинобудування
Рівень вищої освіти:	другого (магістерського) рівня
Кваліфікація:	магістр енергетичного машинобудування
Рік (останні 2 цифри)	21
Відповідальний за інформацію, телефон	Пильов Володимир Олександрович, 707-43-14

Форма : плани МАГІСТР	освітньо-професійний
Форма Моп1-21	1,4

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
							Аудиторних					1 курс				2 курс				
								у тому числі				Семестри				Семестри				
												1		2		3				
												Кількість тижнів в семестрі								
												20		20		16				
		Екзамени	Заліки	Індивідуальні завдання		Загальний обсяг	Всього	лекції	лабораторні	практичні	Самостійна робота	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	**Обов'язкові освітні компоненти**				**57,0**	**1710,0**	**304,0**	**144,0**	**16,0**	**144,0**	**1406,0**	**8,0**	**14,0**	**11,0**	**13,0**		**30,0**			
1.1	**Загальна підготовка**				**9,0**	**270,0**	**64,0**	**16,0**		**48,0**	**206,0**	**4,0**	**9,0**							
ЗП 1	**Іноземна мова за професійним**		1	РЕ	3,0	90,0	32,0			32,0	58,0	2,0	3,0							**275**
ЗП 2	**Інтелектуальна власність**		1	РЕ	3,0	90,0	16,0			16,0	74,0	1,0	3,0							**325**
ЗП 3	**Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами**		1	РЕ	3,0	90,0	16,0	16,0			74,0	1,0	3,0							**202**
1.2	**Спеціальна (фахова) підготовка**				**48,0**	**1440,0**	**240,0**	**128,0**	**16,0**	**96,0**	**1200,0**	**4,0**	**5,0**	**11,0**	**13,0**		**30,0**			
СП1	**Спеціальні розділи розрахунків енергетичного устаткування**	1		Р	5,0	150,0	64,0	32,0		32,0	86,0	4,0	5,0							**121, 122, 124, 134**
СП2	**Системи інженерного аналізу в енергетичному машинобудуванні**	2		РГ	4,0	120,0	64,0	32,0		32,0	56,0			4,0	4,0					**121, 122, 124, 134**
СП3	**Перспективні конструкції, інноваційні проекти і програми в енергетичному машинобудуванні**	2		КП	5,0	150,0	48,0	32,0		16,0	102,0			3,0	5,0					**121, 122, 124, 134**
СП4	**Основи наукових досліджень в енергетичному машинобудуванні**		2	РЕ	4,0	120,0	64,0	32,0	16,0	16,0	56,0			4,0	4,0					**121, 122, 124, 134**
СП5	Переддипломна практика		3		15,0	450,0					450,0						15,0			**121, 122, 124, 134**
СП6	Атестація				15,0	450,0					450,0						15,0			**121, 122, 124, 134**
2	**Вибіркові освітні компоненти**				**33,0**	**990,0**	**480,0**	**336,0**		**144,0**	**510,0**	**16,0**	**16,0**	**14,0**	**17,0**					
2.1	**Профільна підготовка**				25,0	750,0	384,0	288,0		96,0	366,0	16,0	16,0	8,0	9,0					
2.1.1	**Профільований пакет дисциплін 01 "Енергогенеруючі технології та установки"**				25,0	750,0	384,0	288,0		96,0	366,0	16,0	16,0	8,0	9,0					
ВП1.1	**Енергетичні та промислові котли**	**1**		**Р**	4,0	120,0	64,0	**48,0**		**16,0**	56,0	**4,0**	**4,0**							**121**
ВП1.2	**Захист довкілля на теплових електричних станціях і атомних електричних станціях**	**1**		**Р**	4,0	120,0	64,0	**48,0**		**16,0**	56,0	**4,0**	**4,0**							**121**
ВП1.3	**Енерготехнологічні та утилізаційні котли**	**1**		**КП**	5,0	150,0	80,0	**48,0**		**32,0**	70,0	**5,0**	**5,0**							**121**
ВП1.4	**Сучасний стан та перспективи розвитку котло- і реакторобудування**		**1**	**РЕ**	3,0	90,0	48,0	**48,0**			42,0	**3,0**	**3,0**							**121**
ВП1.5	**Експлуатація котлів і реакторів**	**2**		**Р**	4,0	120,0	64,0	**48,0**		**16,0**	56,0			**4,0**	**4,0**					**121**
ВП1.6	**Основи надійності котлів і реакторів**	**2**		**Р**	5,0	150,0	64,0	**48,0**		**16,0**	86,0			**4,0**	**5,0**					**121**
2.1.2	**Профільований пакет дисциплін 02 "Парогенератори і реактори атомних електричних станцій"**				25,0	750,0	384,0	272,0		112,0	366,0	16,0	16,0	8,0	9,0					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	29
ВП2.1	Автоматизація процесів в водо-водяних енергетичних реакторах атомних електричних станцій	1			4,0	120,0	64,0	48,0		16,0	56,0	4,0	4,0							121
ВП2.2	Захист довкілля на атомних електричних станціях	1			4,0	120,0	64,0	48,0		16,0	56,0	4,0	4,0							121
ВП2.3	Теплогідравлічні процеси в парогенераторах та ядерних енергетичних реакторах атомних електричних станцій	1		КП	5,0	150,0	80,0	48,0		32,0	70,0	5,0	5,0							121
ВП2.4	Ядерні енергетичні реактори та теплові схеми атомних електричних станцій з реакторами різних типів		1		3,0	90,0	48,0	48,0			42,0	3,0	3,0							121
ВП2.5	Основи конструкційних розрахунків вузлів та елементів обладнання атомних електричних станцій та реакторів	2			5,0	150,0	80,0	48,0		32,0	70,0			5,0	5,0					121
ВП2.6	Енергозаощаджуючі технології в атомній енергетиці	2		Р	4,0	120,0	48,0	32,0		16,0	72,0			3,0	4,0					121
2.1.3	Профільований пакет дисциплін 03 "Комп'ютерні технології енергетичного обладнання"				25,0	750,0	384,0	224,0		160,0	366,0	16,0	16,0	8,0	9,0					
ВП3.1	Сучасні комбіновані енергетичні установки	1		Р	4,0	120,0	64,0	48,0		16,0	56,0	4,0	4,0							122
ВП3.2	Експлуатація і надійність енергетичного устаткування		1	Р	3,0	90,0	48,0	48,0			42,0	3,0	3,0							122
ВП3.3	Цифрові технології оптимального проектування турбомашин (TOP, AxSTREAM)	1		КР	5,0	150,0	80,0	32,0		48,0	70,0	5,0	5,0							122
ВП3.4	Комп'ютерне моделювання теплового стану елементів енергетичного обладнання	1		Р	4,0	120,0	64,0	16,0		48,0	56,0	4,0	4,0							122
ВП3.5	Проектування систем вентиляції і кондиціювання промислових приміщень	2		Р	4,0	120,0	48,0	32,0		16,0	72,0			3,0	4,0					122
ВП3.6	Монтаж і ремонт теплоенергетичного устаткування	2		КР	5,0	150,0	80,0	48,0		32,0	70,0			5,0	5,0					122
2.1.4	Профільований пакет дисциплін 04 "Силові агрегати з двигунами внутрішнього згоряння"				25,0	750,0	384,0	192,0	48,0	144,0	366,0	16,0	16,0	8,0	9,0					
ВП4.1	Параметрична оптимізація в двигунобудуванні		1	Р	3,0	90,0	48,0	32,0	16,0		42,0	3,0	3,0							124
ВП4.2	Основи надійності двигунів внутрішнього згоряння, комбінованих та гібридних силових установок	1		Р	4,0	120,0	64,0	32,0		32,0	56,0	4,0	4,0							124
ВП4.3	Прогресивні технології машинного виробництва в двигунобудуванні	1		КР	5,0	150,0	80,0	32,0		48,0	70,0	5,0	5,0							124
ВП4.4	Тепломасообмін в двигунах внутрішнього згоряння	1		РГ	4,0	120,0	64,0	32,0		32,0	56,0	4,0	4,0							124
ВП4.5	Енергозаощаджуючі технології та екологізація двигунів внутрішнього згоряння, комбінованих та гібридних силових установок	2		КР	5,0	150,0	64,0	32,0	16,0	16,0	86,0			4,0	5,0					124

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	29
ВП4.6	**Експлуатація, технічне обслуговування та ремонт двигунів внутрішнього згоряння, комбінованих та гібридних силових установок**	**2**		**РЕ**	4,0	120,0	64,0	**32,0**	**16,0**	**16,0**	56,0			**4,0**	**4,0**					**124**
2.1.5	**Профільований пакет дисциплін 05 "Кріогенна та холодильна техніка"**				25,0	750,0	384,0	272,0	64,0	48,0	366,0	16,0	16,0	8,0	9,0					
ВП5.1	**Надпровідникові та низькотемпературні магнітні системи**	**1**		**Р**	4,0	120,0	64,0	**48,0**	**16,0**		56,0	**4,0**	**4,0**							**124**
ВП5.2	**Розрахунок та проектування холодильного обладнання**	**1**		**Р**	3,0	90,0	48,0	**32,0**	**16,0**		42,0	**3,0**	**3,0**							**124**
ВП5.3	**Проектування систем кондиціонування та життєзабеспечення**		**1**	**Р**	4,0	120,0	64,0	**48,0**	**16,0**		56,0	**4,0**	**4,0**							**124**
ВП5.4	**Конструкційні особливості низькотемпературних установок**	**1**		**Р**	5,0	150,0	80,0	**48,0**	**16,0**	**16,0**	70,0	**5,0**	**5,0**							**124**
ВП5.5	**Енергозаощаджуючі технології в низькотемпературній техніці**	**2**		**КР**	5,0	150,0	64,0	**48,0**		**16,0**	86,0			**4,0**	**5,0**					**124**
ВП5.6	**Основи надійності низькотемпературного устаткування**	**2**		**Р**	4,0	120,0	64,0	**48,0**		**16,0**	56,0			**4,0**	**4,0**					**124**
2.2	**Дисципліни вільного вибору профільної підготовки згідно переліку (перелік додається)**				**8,0**	**240,0**	**96,0**	**48,0**		**48,0**	**144,0**			**6,0**	**8,0**					
	Загальна кількість за термін підготовки				**90,0**	**2700,0**	**784,0**	**480,0**	**16,0**	**288,0**	**1916,0**	**24,0**	**30,0**	**25,0**	**30,0**		**30,0**			
	Кількість годин на тиждень											24,0		25,0						
	Кількість екзаменів											4		4						
	Кількість заліків											4		3						
	Кількість курсових проектів (робіт)																			
	Кількість дисциплін у семестрі											8,0		5,0						

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

Затверджено Вченою радою НТУ "ХПІ"

протокол №_____ від _____202__р.

Проректор з науково-педагогічної роботи _____
підпис ІП

Гарант освітньої програми ..... _____
підпис ІП

Директор інституту/Декан факультету _____
назва інституту/факультету підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	29

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Завідувач кафедри _____
назва кафедри підпис ІП

Форма Моп1-21_(1,4)

E-M421

Перелік дісциплін вільного вибору профільної підготовки

№ пп	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	1 курс				2 курс				
							Всього	у тому числі				Семестри				Семестри				
												1		2		3				
												Кількість тижнів в семестрі								
												20		20		16				
		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
2.2	**Дисципліни вільного вибору профільної підготовки**																			
ВВП1	**Автоматизація процесів в котлах і реакторах**		**2**	**РГ**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**121**
ВВП2	**Допоміжні системи котлів і реакторів**		**2**	**РГ**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**121**
ВВП3	**Конструкційні особливості котлів і реакторів**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**121**
ВВП4	**Енергозаощаджуючі технології котло- і реакторобудування**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**121**
ВВП5	**Системи, основне та допоміжне обладнання першого контуру атомних електричних станцій з водо-водяними енергетичними реакторами**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**121**
ВВП6	**Експлуатація водо-водяних енергетичних реакторів**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**121**
ВВП7	**Конструкційні особливості ядерних установок**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**121**
ВВП8	**Основи надійності ядерних установок**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**121**
ВВП9	**Конструкції і технології виробництва газових турбін**		**2**	**РГ**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**122**
ВВП10	**Теплообмінне обладнання ТЕС**		**2**	**РГ**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**122**
ВВП11	**Газоперекачувальні станції та газові мережі**		**2**	**РГ**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**122**
ВВП12	**Регулювання парових і газових турбін**		**2**	**РГ**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**122**
ВВП13	**Спеціальні розділи динаміки двигунів внутрішнього згоряння**		**2**	**РГ**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**124**
ВВП14	**Прогресивні системи та джерела живлення двигунів та гібридних силових установок**		**2**	**РГ**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**124**
ВВП15	**Системи керування та засоби діагностування силових агрегатів**		**2**	**РЕ**	4,0	120,0	48,0	**32,0**	**16,0**		72,0			**3,0**	**4,0**					**124**
ВВП16	**Електричні двигуни транспортних засобів**		**2**	**РГ**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**124**
ВВП17	**Надпровідникові кріогенні системи**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**	**16,0**		72,0			**3,0**	**4,0**					**134**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	29
ВВП18	**Основи надійності низькотемпературного устаткування**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**		**16,0**	72,0			**3,0**	**4,0**					**134**
ВВП19	**Спеціальні низькотемпературні технології і системи**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**	**16,0**		72,0			**3,0**	**4,0**					**134**
ВВП20	**Нанотехнології в низькотемпературній техніці**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**	**16,0**		72,0			**3,0**	**4,0**					**134**
ВВП21	**Програмне забезпечення для моделювання і проектування низькотемпературних систем**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**	**16,0**		72,0			**3,0**	**4,0**					**134**
ВВП22	**Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів**		**2**	**Р**	4,0	120,0	48,0	**32,0**	**16,0**		72,0			**3,0**	**4,0**					**134**

E-M421

Форма Мол1-21_(1,4)

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

підготовки магістра:

за спеціальністю **142** **Енергетичне машинобудування**

№ з/п	Назва дисципліни	Загальна кількість				Код кафедри
		Кредитів ECTS	Годин	Семестри		
				Екз	Зал	
1	2	3	4	5	6	7
1	**Обов'язкові освітні компоненти**	**57,0**	**1710,0**			**63,3%**
1.1	**Загальна підготовка**	**9,0**	**270,0**			**10%**
ЗП 1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3,0	90,0		1	275
ЗП 2	Інтелектуальна власність	3,0	90,0		1	325
ЗП 3	Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами	3,0	90,0		1	202
1.2	**Спеціальна (фахова) підготовка**	**48,0**	**1440,0**			**53,3%**
СП1	Спеціальні розділи розрахунків енергетичного устаткування	5,0	150,0	1		121, 122, 124, 134
СП2	Системи інженерного аналізу в енергетичному машинобудуванні	4,0	120,0	2		121, 122, 124, 134
СП3	Перспективні конструкції, інноваційні проекти і програми в енергетичному машинобудуванні	5,0	150,0	2		121, 122, 124, 134
СП4	Основи наукових досліджень в енергетичному машинобудуванні	4,0	120,0		2	121, 122, 124, 134
СП5	Переддипломна практика	15,0	450,0		3	121, 122, 124, 134
СП6	Атестація	15,0	450,0			121, 122, 124, 134
2	**Вибіркові освітні компоненти**	**33,0**	**990,0**			**36,7%**
2.1	**Профільна підготовка**	**25,0**	**750,0**			
2.1.1	Профільований пакет дисциплін 01 "Енергогенеруючі технології та установки"	25,0	750,0			
ВП1.1	Енергетичні та промислові котли	4,0	120,0	1		121
ВП1.2	Захист довкілля на теплових електричних станціях і атомних електричних станціях	4,0	120,0	1		121
ВП1.3	Енерготехнологічні та утилізаційні котли	5,0	150,0	1		121
ВП1.4	Сучасний стан та перспективи розвитку котло- і реакторобудування	3,0	90,0		1	121
ВП1.5	Експлуатація котлів і реакторів	4,0	120,0	2		121
ВП1.6	Основи надійності котлів і реакторів	5,0	150,0	2		121
2.1.2	Профільований пакет дисциплін 02 "Парогенератори і реактори атомних електричних станцій"	25,0	750,0			
ВП2.1	Автоматизація процесів в водо-водяних енергетичних реакторах атомних електричних станцій	4,0	120,0	1		121
ВП2.2	Захист довкілля на атомних електричних станціях	4,0	120,0	1		121
ВП2.3	Теплогідравлічні процеси в парогенераторах та ядерних енергетичних реакторах атомних електричних станцій	5,0	150,0	1		121
ВП2.4	Ядерні енергетичні реактори та теплові схеми атомних електричних станцій з реакторами різних типів	3,0	90,0		1	121
ВП2.5	Основи конструкційних розрахунків вузлів та елементів обладнання атомних електричних станцій та реакторів	5,0	150,0	2		121
ВП2.6	Енергозаощаджуючі технології в атомній енергетиці	4,0	120,0	2		121
2.1.3	Профільований пакет дисциплін 03 "Комп'ютерні технології енергетичного обладнання"	25,0	750,0			
ВП3.1	Сучасні комбіновані енергетичні установки	4,0	120,0	1		122
ВП3.2	Експлуатація і надійність енергетичного устаткування	3,0	90,0		1	122
ВП3.3	Цифрові технології оптимального проектування турбомашин (TOP, AxSTREAM)	5,0	150,0	1		122
ВП3.4	Комп'ютерне моделювання теплового стану елементів енергетичного обладнання	4,0	120,0	1		122
ВП3.5	Проектування систем вентиляції і кондиціювання промислових приміщень	4,0	120,0	2		122
ВП3.6	Монтаж і ремонт теплоенергетичного устаткування	5,0	150,0	2		122
2.1.4	Профільований пакет дисциплін 04 "Силові агрегати з двигунами внутрішнього згоряння"	25,0	750,0			
ВП4.1	Параметрична оптимізація в двигунобудуванні	3,0	90,0		1	124
ВП4.2	Основи надійності двигунів внутрішнього згоряння, комбінованих та гібридних силових установок	4,0	120,0	1		124
ВП4.3	Прогресивні технології машинного виробництва в двигунобудуванні	5,0	150,0	1		124
ВП4.4	Тепломасообмін в двигунах внутрішнього згоряння	4,0	120,0	1		124
ВП4.5	Енергозаощаджуючі технології та екологізація двигунів внутрішнього згоряння, комбінованих та гібридних силових установок	5,0	150,0	2		124
ВП4.6	Експлуатація, технічне обслуговування та ремонт двигунів внутрішнього згоряння, комбінованих та гібридних силових установок	4,0	120,0	2		124
2.1.5	Профільований пакет дисциплін 05 "Кріогенна та холодильна техніка"	25,0	750,0			
ВП5.1	Надпровідникові та низькотемпературні магнітні системи	4,0	120,0	1		124
ВП5.2	Розрахунок та проектування холодильного обладнання	3,0	90,0	1		124
ВП5.3	Проектування систем кондиціонування та життєзабезпечення	4,0	120,0		1	124
ВП5.4	Конструкційні особливості низькотемпературних установок	5,0	150,0	1		124
ВП5.5	Енергозаощаджуючі технології в низькотемпературній техніці	5,0	150,0	2		124
ВП5.6	Основи надійності низькотемпературного устаткування	4,0	120,0	2		124
2.2	**Дисципліни вільного вибору профільної підготовки згідно переліку (перелік додається)**	8,0	240,0			
	Загальна кількість за термін підготовки	**90,0**	**2700,0**			