"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Ректор
(підпис) проф. Гладишевський Р.Є.
(прізвище та ініціали)
"06" 07 2026 року
М.П.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Підготовки бакалавра (назва освітнього ступеня) **з галузі знань** Е Природничі науки, математика та статистика (шифр та найменування галузі знань) **Кваліфікація** Бакалавр з фізики та астрономії (назва)

за спеціальністю Е5 Фізика та астрономія (код та найменування спеціальності) **Строк навчання** 3 роки 10 місяців (роки і місяці)

спеціалізацією (назва спеціалізації) **на основі** (зазначається освітній ступінь)

освітньо-професійною програмою Квантові комп'ютери та квантове програмування (назва програми)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський) рівень (назва рівня вищої освіти) **форма навчання** денна (денна, заочна)

І. ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Курс	Вересень				Жовтень				Листопад					Грудень				Січень					Лютий				Березень				Квітень				Травень					Червень				Липень					Серпень			
	1	2	3	4	5	6	7		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	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	К	С	С	К	К	К	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
II	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	К	С	С	К	К	П	П	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
III	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	К	С	С	К	К	К	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
IV	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	К	С	С	П	П	П	П	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	ДЕ	ДЕ								

ПОЗНАЧЕННЯ: Т - теоретичне навчання; С - екзаменаційна сесія; П - практика; К - канікули; Д - виконання кваліфікаційної роботи; ДЕ - складання державного екзамену; ДР - захист кваліфікаційної роботи

ІІ. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, тижні

Курс	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практика	Атестація	Виконання кваліфікаційної роботи	Канікули	Разом
I	32	4				16	52
II	32	4	2			14	52
III	32	4				16	52
IV	32	4	4	2		1	43
Разом	128	16	6	2		47	199

ІІІ. ПРАКТИКА

Назва практики	Семестр	Тижні
Навчальна комп'ютерна	4	2
Виробнича практика	7	4

IV. АТЕСТАЦІЯ

Назва навчальної дисципліни	Форма атестації (екзамен, кваліфікаційна робота)	Семестр
Фізика та астрономія	Атестаційний екзамен (оглядові лекції 8 год.)	8

V. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Шифр за ОП	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	Розподіл за семестрами: Екзамени	Заліки	Роботи: Курсові	Роботи: Контрольні	Кількість кредитів ЄКТС	Кількість годин: Загальний обсяг	Аудиторних: Всього	у тому числі: Лекції	Лабораторні	Практичні	Самостійна робота	Розподіл годин на тиждень за курсами і семестрами: I курс	II	III курс	IV курс
													Семестри: 1	2	3	4	5	6	7	8
													Кількість тижнів в семестрі: 16	16	16	16	16	16	16	16
													лк лб пр	лк лб пр	лк лб пр	лк лб пр	лк лб пр	лк лб пр	лк лб пр	лк лб пр
1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ																				
1.1. Цикл загальної підготовки																				
ЗК1.1.01	**Іноземна мова**	**4**	**1,2,3**			**13**	**390**	**256**			**256**	**134**	**0 3**	**0 3**	**0 4**	**0 6**				
ЗК1.1.02	**Історія України. Історія української культури**		**1**			**2,5**	**75**	**32**	**16**		**16**	**43**	**1 1**							
			2			**2,5**	**75**	**32**	**16**		**16**	**43**		**1 1**						
ЗК1.1.03	Основи національного спротиву		3д			1	30	24	24			6	2							
						1,5	45	32	16		16	13		1 1						
						2,5	75	54	6		18 30*	21			1 1					
ЗК1.1.04	Безпека життєдіяльності та охорона праці		5			3	90	32	16		16	58					1 1			
ЗК1.1.05	Українська мова за професійним спрямуванням		6			3	90	32	16		16	58						1 1		
ЗК1.1.06	Філософія		7			3	90	48	16		32	42							1 2	
Всього		**1**	**9**			**32,0**	**960**	**542**	**126**		**416**	**418**	**7**	**7**	**6**	**6**	**2**	**2**	**3**	**0**
1.2. Цикл професійної та практичної підготовки																				
ПП1.2.01	Математичний аналіз	1				4,5	135	80	32		48	55	2 3							
		2				3,5	105	64	32		32	41		2 2						
ПП1.2.02	Аналітична геометрія					3	90	48	16		32	42	1 2							
		2				3	90	48	16		32	42		1 2						
ПП1.2.03	Програмування		1			4	120	64	32	32		56	2 2							
		2				6	180	80	32	48		100		2 3						
ПП1.2.04	Рівняння математичної фізики	4				3	90	48	32		16	42				2 1				
ПП1.2.05	Диференціальні та інтегральні рівняння	3				5	150	64	32		32	86			2 2					
ПП1.2.06	Механіка	1				3	90	48	16		32	42	1 2							
ПП1.2.07	Молекулярна фізика	1				3	90	48	16		32	42	1 2							
ПП1.2.08	Електрика і магнетизм	2				4	120	64	32		32	56		2 2						
ПП1.2.09	Оптика	3				5	150	64	32		32	86			2 2					
ПП1.2.10	Загальний фізичний практикум (механіка, молекулярна фізика, електрика та магнетизм, оптика)		1			3	90	32		32		58	2							
			1			3	90	32		32		58	2							
			2			3	90	32		32		58		2						
			3			3	90	32		32		58			2					
ПП1.2.11	Атомна фізика	4				5	150	80	32	32	16	70				2 2 1				
ПП1.2.12	Ядерна фізика та фізика елементарних частинок	5				5	150	64	32	16	16	86					2 1 1			
ПП1.2.13	Теоретична механіка і основи механіки суцільних середовищ	4				7	210	96	48		48	114				3 3				
ПП1.2.14	Електродинаміка	5				5	150	80	48		32	70					3 2			
ПП1.2.15	Квантова механіка		5			6	180	96	48		48	84					3 3			
		6				4	120	80	32		48	40						2 3		
ПП1.2.16	Термодинаміка і статфізика	7				4	120	80	48		32	40							3 2	
ПП1.2.18	Виробнича практика		7д			6	180	0				180								
ПП1.2.19	Загальна астрономія та астрофізика	8				3	90	32	16		16	58								1 1

Шифр за ОП	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	Розподіл за семестрами				Кількість кретитів ЄКТС	Кількість годин						Розподіл годин на тиждень за курсами і семестрами							
		Екзамени	Заліки	Роботи			Загальний обся	Аудиторних				Самостійна робота	I курс		II курс		III курс		IV курс	
				Курсові	Контрольні			Всього	у тому числі				Семестри							
									Лекції	Лабораторні	Практичні		1	2	3	4	5	6	7	8
													Кількість тижнів в семестрі							
													16	16	16	16	16	16	16	16
ПП1.2.20	Навчальна комп'ютерна практика		4д			3	90	0				90								
ПП1.2.21	Атестаційний екзамен					3	90	0				90								
Всього		**17**	**8**			**110**	**3300**	**1456**	**624**	**256**	**576**	**1844**	**22**	**18**	**10**	**14**	**15**	**5**	**5**	**2**
Освітньо-професійна програма "Квантові комп'ютери та квантове програмування"																				
ПП1.2.1.01	Об'єктно-орієнтоване програмування		2			4	120	64	32	32		56		2 2						
ПП1.2.1.02	Дискретна математика	3				4	120	64	32	32		56			2 2					
ПП1.2.1.03	Квантові алгоритми (Quantum algorithms)	7				3	90	64	32	32		26							2 2	
ПП1.2.1.04	Програмування на квантових комп'ютерах (Programming on quantum computers)	8				4	120	80	32	48		40								2 3
ПП1.2.1.05	Квантова криптографія (Quantum cryptography)		8			4	120	64	32	32		56								2 2
ПП1.2.1.06	Алгоритми та архітектура даних (Algorithms and data architecture)	6				4	120	80	32	48		40						2 3		
ПП1.2.1.07	Теорія ймовірності та основи математичної статистики (Probability theory and fundamentals of mathematical statistics)		5			5	150	64	32		32	86					2 2			
ПП1.2.1.08	Квантова інформація (Quantum information)	7				4	120	80	32		48	40							2 3	
ПП1.2.1.09	Курсова робота			6,8		6	180	0				180								
Всього		**5**	**3**	**2**		**38**	**1140**	**560**	**256**	**224**	**80**	**580**	**0**	**4**	**4**	**0**	**4**	**5**	**9**	**9**
Всього нормативних навчальних дисциплін		**23**	**20**	**2**		**180**	**5400**	**2558**	**1006**	**480**	**1072**	**2842**	**29**	**29**	**20**	**20**	**21**	**12**	**17**	**11**
2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ																				
2.1. Дисципліни вільного вибору студента																				
2.1.1. Цикл загальної підготовки																				
ЗК2.1.1.01, ЗК2.1.1.02, ЗК2.1.1.03, ЗК2.1.1.04	Дисципліни вільного вибору		3,4, 5,6			12	360	128	64		64	232			1 1	1 1	1 1	1 1		
Всього			**4**			**12**	**360**	**128**	**64**		**64**	**232**			**2**	**2**	**2**	**2**		
2.1.2. Цикл професійної і практичної підготовки																				
ПП2.1.2.01	1. Лінійна алгебра та чисельні методи векторного і тензорного аналізу. 2. Обчислювальна математика та моделювання 3. Комп'ютерна алгебра.		4			4	120	64	32	32		56				2 2				
ПП2.1.2.02	1. Практикум на квантових комп'ютерах (Practicum on quantum computers). 2. Квантові алгоритми для створення квантової музики (Quantum algorithms for creating quantum music). 3. Практикум з квантової інформації (Practicum in quantum information).		8			5	150	96	32	64		54								2 4

Шифр за ОП	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	Розподіл за семестрами				Кількість кредитів ЄКТС	Кількість годин						Розподіл годин на тиждень за курсами і семестрами							
		Екзамени	Заліки	Роботи			Загальний обсяг	Аудиторних				Самостійна робота	I курс		II курс		III курс		IV курс	
				Курсові	Контрольні			Всього	у тому числі				Семестри							
									Лекції	Лабораторні	Практичні		1	2	3	4	5	6	7	8
													Кількість тижнів в семестрі							
													16	16	16	16	16	16	16	16
ПП2.1.2.03	1. Моделювання фізичних процесів та систем на квантових комп'ютерах (Modeling of physical processes and systems on quantum computers). 2. Дослідження декогеренції на квантових комп'ютерах (Studies of decoherence on quantum computers). 3. Алгоритми для реалізації фізичних систем на квантових комп'ютерах (Algorithms for implementing physical systems on quantum computers).		8			4	120	80	32	48		40							2	3
ПП2.1.2.04	1. Квантова статистика (Quantum statistics). 2. Квантова статистична фізика (Quantum statistical physics). 3. Фізика кластерних і наноструктурних систем (Physics of cluster and nanostructured systems).		8			4	120	64	32		32	56							2	2
ПП2.1.2.05	1. Цифрова обробка даних (Digital data processing). 2. Обробка даних квантових обчислень (Processing of quantum computing data). 3. Інтелектуальні матеріали (Intelligent materials).		6			3	90	32	16		16	58						1 1		
ПП2.1.2.06	1. Фізичні основи квантових комп'ютерів (Physical foundations of quantum computers). 2. Квантові інформаційні технології (Quantum information technologies). 3.Архітектура квантових комп'ютерів (Architecture of quantum computers).		7			3	90	48	32		16	42							2 1	
ПП2.1.2.07	1. Класичне та квантове машинне навчання (Classical and Quantum machine learning). 2. Квантовий штучний інтелект (Quantum artificial intelligence). 3. Програми реального часу та їх розробка (Real-time programs and their development).		7			3	90	32	16		16	58							1 1	
ПП2.1.2.08	1. Основи сучасної електроніки (Foundations of modern electronics). 2. Комп'ютерні вимірювальні системи (Computer measurement systems). 3. Основи радіоелектроніки (Fundamentals of radio electronics).		7			4	120	64	32	32		56							2 2	
ПП2.1.2.09	1. Складні системи (Complex systems). 2. Штучні нейронні мережі (Artificial neural networks). 3. Графи та мережі (Graphs and networks).		6			4	120	64	32	32		56						2 2		

Шифр за ОП	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	Розподіл за семестрами				Кількість кретитів ЄКТС	Кількість годин						Розподіл годин на тиждень за курсами і семестрами							
		Екзамени	Заліки	Роботи			Загальний обся	Аудиторних				Самостійна робота	I курс		II курс		III курс		IV курс	
				Курсові	Контрольні			Всього	у тому числі				Семестри							
									Лекції	Лабораторні	Практичні		1	2	3	4	5	6	7	8
													Кількість тижнів в семестрі							
													16	16	16	16	16	16	16	16
ПП2.1.2.10	1. Вступ до квантової інформації (Introduction to quantum mechanics). 2. Вступ до квантових комп'ютерів (Introduction to quantum computers). 3. Квантові матеріали (Quantum materials).		6			6	180	96	48		48	84						3 3		
ПП2.1.2.11	1. Методи математичної фізики. 2. Теорія функцій комплексної змінної. 3. Фізична математика.		3			5	150	64	32		32	86			2 2					
ПП2.1.2.12	1. Чисельні методи. 2. Обчислювальна фізика. 3. Аналітичні методи в математичній фізиці.		5			3	90	48	16	32		42					1 2			
Всього			**12**			**48**	**1440**	**752**	**352**	**240**	**160**	**688**	**0**	**0**	**4**	**4**	**3**	**12**	**9**	**15**
Всього вибіркових навчальних дисциплін			**16**			**60**	**1800**	**880**	**416**	**240**	**224**	**920**	**0**	**0**	**6**	**6**	**5**	**14**	**9**	**15**
Загальна кількість		**23**	**36**	**2**	**0**	**240**	**7200**	**3438**	**1422**	**720**	**1296**	**3762**	**29**	**29**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**
Кількість кредитів ЄКТС													**30,0**	**30,0**	**30,0**	**30,0**	**30,0**	**30,0**	**30,0**	**30,0**
Кількість екзаменів													**3**	**4**	**3**	**4**	**2**	**2**	**3**	**2**
Кількість заліків													**5**	**4**	**5**	**3**	**5**	**5**	**5**	**4**
Кількість контрольних робіт													**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Кількість курсових робіт													**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**

* - практична підготовка на місцевості

Ухвалено Вченою радою фізичного факультету від 24 червня **2026 р. протокол №** 5

Ухвалено Вченою Радою Університету від "24**"** червня **2026 р. протокол №** 9/6

Навчальний план вводиться з 2026-2027 навчального року для студентів І курсу.

Декан факультету _____ (підпис) **Я. М. Чорнодольський** (прізвище та ініціали)

Проректор _____

Начальник навчально-методичного відділу Центру забезпечення якості освіти _____