

Ректор

*Вен*

проф. Мельник В. П.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

“19”

2021 року

М.П.



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**  
**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН**

Підготовки магістра з галузі знань 10 Природничі науки Кваліфікація Магістр з фізики та астрономії за спеціалізацією квантові комп'ютери та квантове програмування. Викладач  
(назва освітнього ступеня) (шифр та найменування галузі знань) (назва)

за спеціальністю 104 Фізика та астрономія Строк навчання 1 рік 9 місяців  
(код та найменування спеціальності) (роки і місяці)

спеціалізацією Квантові комп'ютери та квантове програмування на основі бакалавра, спеціаліста  
(назва спеціалізації) (зазначається освітній ступінь)

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

рівень вищої освіти другий (магістерський) рівень форма навчання денна  
(назва рівня вищої освіти) (денна, 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			
<b>I</b>	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	К	К	К	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К					
<b>II</b>	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	К	К	К	К	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Д*	Д*	Д*	Д*	Д	Д	Д	Д	ДР	ДР													

\* - без відриву

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

**II. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ**

Курс	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практика	Атестація	Виконання кваліфікаційної роботи	Канікули	Разом
<b>I</b>	32	6				14	52
<b>II</b>	16	3	10	2	4 + 4*	4	39
<b>Разом</b>	<b>48</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4 + 4*</b>	<b>18</b>	<b>91</b>

\* - без відриву

**III. ПРАКТИКА**

Назва практики	Семестр	Тижні
Педагогічна асистентська практика	4	4
Виробнича науково-дослідна практика	4	6

**IV. АТЕСТАЦІЯ**

Назва навчальної дисципліни	Форма атестації (екзамен, кваліфікаційна робота)	Семестр
	Кваліфікаційна робота із захистом в ЕК	4

### V. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

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	
				Курсові	Контрольні			у тому числі				Семестри			
		Всього	Лекції					Лабораторні	Практичні	1		2	3	4	
				Кількість тижнів в семестрі											
				16	16	16									
<b>1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>															
<b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>															
ЗК 1.1.01	Педагогіка вищої школи		1			3,5	105	32	16			16	73	2	
<b>1.2. Цикл професійної та практичної підготовки</b>															
ПП 1.2.01	Методика викладання фізики у ВНЗ		2			5	150	48	16	32			102		3
ПП 1.2.02	Педагогічна асистентська практика		4д			6	180						180		
ПП 1.2.03	Виробнича науково-дослідна практика		4д			9	270						270		
ПП 1.2.04	Кваліфікаційна робота					15	450						450		
ПП 1.2.05	Фундаментальні проблеми квантової механіки	1				6,5	195	64	32	32			131	4	
<b>Всього</b>		<b>1</b>	<b>4</b>			<b>45</b>	<b>1350</b>	<b>144</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>16</b>	<b>1206</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>Спеціалізація "Квантові комп'ютери та квантове програмування"</b>															
ПП1.2.1.01	Класична та квантова інформація		1			4	120	32	16	16			88	2	
ПП1.2.1.02	Заплутані квантові стани та міра заплутаності	2				4,5	135	32	16	16			103		2
ПП1.2.1.03	Декогеренція квантових станів	3				3	90	32	16	16			58		2
ПП1.2.1.04	Квантове машинне навчання та обробка даних	3				3	90	32	16	16			58		2
ПП1.2.1.05	Класичне програмування		1			3	90	32	16	16			58	2	
ПП1.2.1.06	Квантова статистична механіка	1				4	120	32	16	16			88	2	
ПП1.2.1.07	Квантові комп'ютери та квантові логічні елементи	1				3	90	32	16	16			58	2	
ПП1.2.1.08	Квантове програмування	2				5	150	48	16	32			102		3
ПП1.2.1.09	Квантові алгоритми та квантова перевага	2				4,5	135	48	16	32			87		3
ПП1.2.1.10	Квантові графи та мережі		2			3	90	32	16	16			58		2
ПП1.2.1.11	Квантові комунікації		3			3	90	32	16	16			58		2
ПП1.2.1.12	Дослідження властивостей фізичних систем на квантових комп'ютерах	3				5	150	48	16	32			102		3
<b>Всього</b>		<b>8</b>	<b>4</b>			<b>45</b>	<b>1350</b>	<b>432</b>	<b>192</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>918</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
<b>Всього нормативних навчальних дисциплін</b>		<b>9</b>	<b>8</b>			<b>90</b>	<b>2700</b>	<b>576</b>	<b>256</b>	<b>304</b>	<b>16</b>	<b>2124</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>9</b>
<b>2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>															
<b>2.1. Дисципліни вільного вибору студента</b>															
<b>2.1.1 Цикл загальної підготовки</b>															
ЗК2.1.1.01	Дисципліни вільного вибору		2			3	90	32	16			16	58		2
<b>2.1.2. Цикл професійної та практичної підготовки</b>															
ПП2.1.2.01	Архітектура квантових комп'ютерів. Фізична реалізація квантових комп'ютерів		1			4,5	135	48	16	32			87	3	
ПП2.1.2.02	Квантова телепортація (Quantum teleportation). Нерівності Белла (Bell inequalities)		1, 2			3,5	105	32	32				73	1	1

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		
				Курсові	Контрольні			у тому числі				Семестри				
								Лекції	Лабораторні	Практичні		1	2	3	4	
Кількість тижнів в семестрі											16	16	16			
ПП2.1.2.03	Філософські проблеми квантової механіки Парадокси квантової механіки та їхні філософські аспекти Філософські проблеми природознавства		3			3	90	16	16			74			1	
ПП2.1.2.04	Теорія зоряних спектрів. Квантовомеханічні аспекти астрофізики		2			3	90	32	16	16		58		2		
ПП2.1.2.05	Актуальні проблеми квантової механіки Досягнення та перспективи квантової механіки		3			5	150	48	16	32		102			3	
ПП2.1.2.06	Квантова оптика теорія твердого тіла		3			3	90	32	16	16		58			2	
ПП2.1.2.07	Квантові алгоритми та квантова музика Відповідність квантових алгоритмів та музики		3			5	150	48	16	32		102			3	
<b>Всього</b>		<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>810</b>	<b>256</b>	<b>128</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>554</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>Всього вибіркових навчальних дисциплін</b>		<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>128</b>	<b>16</b>	<b>612</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>Загальна кількість</b>		<b>9</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>3600</b>	<b>864</b>	<b>400</b>	<b>432</b>	<b>32</b>	<b>2736</b>				
<b>Кількість годин на тиждень</b>													<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>
<b>Кількість кредитів ЄКТС</b>													<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Кількість екзаменів</b>													<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>Кількість заліків</b>													<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Кількість контрольних робіт</b>																
<b>Кількість курсових робіт</b>																

Ухвалено Вченою Радою факультету

від " 11 " березня 2021 р. протокол № 3

Ухвалено Вченою Радою Університету від " 28 " квітня 2021 р. протокол № 3/4

Навчальний план вводиться з 2021-2022 навчального року для студентів I курсу

Декан факультету

Проректор



(підпис)  
Начальник навчально-методичного відділу  
Центру забезпечення якості освіти



П.М. Якібчук

(прізвище та ініціали)

