МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАІНИ / MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

Харківський національний університет радіоелектроніки / Kharkiv National University of Radio Electronics

ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED
Вченою радою ХНУРЕ / Academic Council of KNURE
протокол / Protocol
від / of «31» 01 2024 року / year № 2

ЗАТВЕРДЖУЮ / I APPROVED
В.о. ректора ХНУРЕ / Acting rector of KNURE
_____ Ігор РУБАН / Ihor RUBAN
«31» 01 2024 року / year

Н А В Ч А Л Ь Н И Й П Л А Н / C U R R I C U L U M

Прийом 2023 року / Admission of 2023

Другий (магістерський) рівень вищої освіти **Second (Master) level of higher education**

Галузь знань **12 Інформаційні технології**
Field of Study **12 Information technologies**

Спеціальність **121 Інженерія програмного забезпечення**
Programme Subject Area **121 Software Engineering**

Освітньо-наукова програма **«Інженерія програмного забезпечення»**
Educational-Scientific Program **«Software Engineering»**

Кваліфікація / Qualification
Магістр з інженерії програмного забезпечення/
Master of Science in Software Engineering

Тривалість освітньої програми /
Official duration of programme
1 рік 9 місяців
1 year 9 months

Вступ на базі: / Access based on:
Освітнього ступіню бакалавра (6 рівень НРК)
або вищого рівня.
Bachelor's degree (NQF level 6) or higher level.

Форма організації освітнього процесу - денна
The form of organization of the educational process is full-time

Графік навчального процесу / Schedule of the educational process

Курс / year	Вересень / September				Жовтень / October					Листопад / November					Грудень / December				Січень / January				Лютий / February				Березень / March				Квітень / April				Травень / May				Червень / June				Липень / July				Серпень / August				
	номер тижня / number of the week																																																				
	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	53
1	НВ																				::	::	=	=																		::	::	::	=	=	=	=	=	=	=	=	=
2																		::	::	=	=	НД	НД	НД	НД	НД	НД	НД	НД	НД	НД	КР	КР	КР	КР	КР	КР	КР	КР	КР	КР	КР	КР	КР									

Теоретичне навчання / Theoretical study	Екзаменаційна сесія / Examination period	Канікули / Holiday	Науково-дослідна практика Research Training	Кваліфікаційна робота / Master's Thesis
	::	=	НД	КР

N	Освітній компонент / The educational component	Підсумковий контроль / Екзамен / Exam	Залік / Pass	Курсове проектування / Course Project	Обсяг освітньої компоненти у кредитах ЄКТС (1 кредит=30 годин) / The amount of the educational component in ECTS credits (1 credit = 30 hours)	Вид та обсяг навчальних занять / Type: Всього годин / Number of hours	Макс.обсяг аудиторних: Всього годин / Total number of hours	Лекції / Lection	Практичні заняття / Practical classes	Лабораторні роботи / Laboratory work	Консультації / Consultations	Мін.обсяг СРС (годин) / Min. amount of independent work	Логічна послідовність освітніх компонентів / Logical sequence of educational components: Кількість аудиторних годин по курсах і семестрах / Number of classroom hours by courses and																Кафедра / Department
													1 курс / 1 year				2 курс / 2 year													
													1				2				3				4					
													кількість тижнів у семестрі (вивчення дисциплін) / number of weeks in the semester (study of																	
													17				17				17				14					
													лк / lec	пз / pc	лб / lw	конс/ cons	лк / lec	пз / pc	лб / lw	конс/ cons	лк / lec	пз / pc	лб / lw	конс/ cons	лк / lec	пз / pc	лб / lw	конс/ cons		
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	
	ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ / GENERAL AND SPECIAL (PROFESSIONAL) TRAINING CYCLE																													
	Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни (вибіркові) / Humanities and socio-economic disciplines (optional**)**																													
1*	Українське фахове мовлення / Professional Ukrainian Language		1		3	90	36		30	0	6			30		6													Укр./Ukr.
	ВСЬОГО / TOTAL				3	90																								
2	Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студентів) / Physical Training (in students' free time)		1																										ФВС / PES
	Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю (обов'язкові) / Basic (professional) training disciplines by Programme Subject Area (required)																													
3	Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право / Basics of Scientific Research, Organization of Science and Copyright		1		4	120	42	20	14		8	78	20	14		8													ПІ / SE
4	Технології розробки програмних систем / Technologies of Software Systems Development	1			5	150	52	22	4	16	10	98	22	4	16	10													ПІ / SE
5	Формальні методи інженерії програмного забезпечення / Formal Methods of Software Engineering	1			5	150	52	26	4	12	10	98	26	4	12	10													ПІ / SE
6	Інноваційне підприємництво в індустрії програмного забезпечення / Innovative Entrepreneurship in Software Industry	1			5	150	52	22	4	16	10	98	22	4	16	10													ПІ / SE
7	Теорія паралельних обчислень / Theory of Parallel Computing	3			4	120	50	22	4	16	8	70									22	4	16	8					ПІ / SE
8	Інтелектуальний аналіз даних / Data Mining	3			4	120	50	22	4	16	8	70									22	4	16	8					ПІ / SE
9	Теорія прогнозування / Theory of Forecasting	3			4	120	42	22	0	12	8	78									22	0	12	8					ПІ / SE
10	Високопродуктивні обчислення в ЄС / High-performance Computing in EU		2		5	150	52	26	0	16	10	98					26	0	16	10									ПІ / SE

11	Комплексний курсовий проєкт / Complex Term Project			КП	3	90	6				6	84												6					ПІ / SE
	ВСЬОГО / TOTAL				39	1170	398	182	34	104	78	772	90	26	44	38	26	0	16	10	66	8	44	30	0	0	0	0	
	РАЗОМ (цикл загальної та спеціальної (фахової) підготовки) / TOTAL (cycle of general and special (professional) training)				**42**	**1260**	**398**	**182**	**34**	**104**	**78**	**772**	**90**	**26**	**44**	**38**	**26**	**0**	**16**	**10**	**66**	**8**	**44**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ / CYCLE OF PROFESSIONAL TRAINING																												
	Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою (обов'язкові) / Disciplines of professional and practical training according to the educational program (required)																												
12	Інноваційний менеджмент та стратегія / Innovative Management and Strategy	2		КП	5	150	52	22	20		10	98					22	20		10									ПІ / SE
13	Методологія конструктивного мислення для наукових досліджень / Methodology of Constructive Thinking for Scientific Research		1		4	120	42	24	10		8	78	24	10		8													ПІ / SE
14	Винахідництво та авторське право /Invention and Copyright		1		3	90	32	16	10		6	58	16	10		6													ПІ / SE
15	Теорія оптимізації програмних систем / Optimization Theory of Software Systems		1		4	120	42	20	2	12	8	78	20	2	12	8													ПІ / SE
16	Комп'ютерний зір / Computer Vision	2			5	150	52	22	4	16	10	98					22	4	16	10									ПІ / SE
17	Практична підготовка / Practical training		4		15	450						450																	ПІ / SE
18	Кваліфікаційна робота / Master's Thesis	4			15	450						450																	ПІ / SE
	ВСЬОГО / TOTAL				51	1530	220	104	46	28	42	1310	60	22	12	22	44	24	16	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою (вибіркові) / Disciplines of professional and practical training according to the educational program (optional**)**																												
19	Технології розумного міста / Smart City Technologies		2		4	120	38	16	2	12	8	82					16	2	12	8									ПІ / SE
20	Методи програмної інженерії у Big Data / Software Engineering Methods in Big Data		2		4	120	38	16	2	12	8	82					16	2	12	8									ПІ / SE
21	Чисельні методи та високопродуктивні обчислення / Numerical Methods and High Performance Computing		2		4	120	38	18	0	12	8	82					18	0	12	8									ПІ / SE
22	Фундаментальні інженерні практики / Fundamental Engineering Practices		2		4	120	48	10	30		8	72					10	30		8									ПІ / SE
23	Clean Code and Clean Design / Clean Code and Clean Design		2		4	120	48	10	30		8	72					10	30		8									ПІ / SE

24	Хмарні технології: клауд провайдери та основні сервіси управління інфраструктурою / Cloud technologies: Cloud Providers and Basic Infrastructure Management services		3		4	120	48	10	30		8	72									10	30		8					ПІ / SE
25	Основи DevOps методології та автоматизація доставки коду з забезпеченням якості та мінімізацією витрат / Fundamentals of DevOps Methodology and Automation of Code Delivery with Quality Assurance and Cost Minimization		3		6	180	92	20	60		12	88									20	60		12					ПІ / SE
26	Вступ до архітектури програмних рішень та архітектурно значущі вимоги до програмних рішень та атрибути якості / Introduction to the Architecture of Software Solutions. Architecturally Significant Requirements for Software Solutions and Quality Attributes		3		5	150	60	16	34		10	90									16	34		10					ПІ / SE
27	Архітектурні стилі та патерни і архітектурне моделювання програмного забезпечення та документація / Architectural Styles and Patterns, Architectural Modeling of Software, Documentation		3		5	150	60	16	34		10	90									16	34		10					ПІ / SE
28	Забезпечення інфраструктури та управління архітектурою / Infrastructure Providing and Architecture Management		2		4	120	48	10	30		8	72					10	30		8									ПІ / SE
29	Розробка сучасних APIs та архітектура безпеки / Modern APIs' Development and Security Architecture		3		5	150	60	16	34		10	90									16	34		10					ПІ / SE
30	Основи Big Data і моделювання та аналітика даних / Basics of Big Data, Modeling and Data Analytics		2		4	120	48	10	30		8	72					10	30		8									ПІ / SE
31	Архітектури обробки великих даних і Big Data та хмарні технології / Big Data Processing Architectures, Big Data and Cloud Technologies		2		4	120	48	10	30		8	72					10	30		8									ПІ / SE
32	ElasticSearch та NoSQL бази даних / ElasticSearch and NoSQL Databases		2		4	120	48	10	30		8	72					10	30		8									ПІ / SE
33	Машинне навчання/Machine Learning		3		5	150	52	26	0	16	10	98									26	0	16	10					ПІ / SE

34	Інструментарії моделювання бізнес-процесів та продуктовий менеджмент / Business Process Modelling and Product Management		3		5	150	52	26	0	16	10	98									26	0	16	10					ПІ / SE
35	Теорія еволюційних та конфліктних систем / Theory of Evolutionary and Conflict Systems		2		4	120	38	18	4	8	8	82					18	4	8	8									ПІ / SE
36	Високорівневі технології обробки мовної інформації в інтелектуальних системах / High-Level Technology of Language Information Processing in Intelligent Systems		2		4	120	38	18	0	12	8	82					18	0	12	8									ПІ / SE
37	Комп'ютерная графіка віртуальної реальності / Computer Graphics of Virtual Reality		2		4	120	38	18	0	12	8	82					18	0	12	8									ПІ / SE
38	Теорія дискретних структур / Discrete Structures Theory		3		5	150	52	26	0	16	10	98									26	0	16	10					ПІ / SE
39	Теорія дискретних динамічних систем / Theory of Discrete Dynamical Systems		3		5	150	52	26	0	16	10	98									26	0	16	10					ПІ / SE
40	Сучасні методи обробки візуальної інформації та розпізнавання образів / Modern Methods of Visual Information Processing and Pattern Recognition		3		5	150	52	26	0	16	10	98									26	0	16	10					ПІ / SE
41	Квантовий комп'ютинг / Quantum Computing		3		5	150	52	26	0	16	10	98									26	0	16	10					ПІ / SE
42	Теорія ігр та прийняття рішень / Game and Decision Making Theory		3		5	150	52	26	4	12	10	98									26	4	12	10					ПІ / SE
43	Моделювання та оптимізація бізнес-процесів / Modeling and Optimization of Business Processes		2		4	120	38	16	2	12	8	82					16	2	12	8									ПІ / SE
	ВСЬОГО / TOTAL				27	810	270	132	8	76	54	540	0	0	0	0	54	4	32	24	78	4	44	30	0	0	0	0	
	РАЗОМ (цикл професійної підготовки) / TOTAL (Professional training cycle)				**78**	**2340**	**490**	**236**	**54**	**104**	**96**	**1850**	**60**	**22**	**12**	**22**	**98**	**28**	**48**	**44**	**78**	**4**	**44**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	РАЗОМ (обов'язкові компоненти) / TOTAL (Required components)				**90**	**2700**	**618**	**286**	**80**	**132**	**120**	**2082**	**150**	**48**	**56**	**60**	**70**	**24**	**32**	**30**	**66**	**8**	**44**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	Кредитів у семестрі / Credits per semester						**0**						30				15				15				30				
	РАЗОМ (вибіркові компоненти) / TOTAL (Optional components)				**30**	**900**	**270**	**132**	**8**	**76**	**54**	**540**	**0**	**0**	**0**	**0**	**54**	**4**	**32**	**24**	**78**	**4**	**44**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	Кредитів у семестрі / Credits per semester												0				15				15				0				

	ВСЬОГО ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРА / TOTAL FOR MASTER'S PREPARATION				**120**	**3600**	**888**	**418**	**88**	**208**	**174**	**2622**	**150**	**48**	**56**	**60**	**124**	**28**	**64**	**54**	**144**	**12**	**88**	**60**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	Кредитів у семестрі / Credits per semester												30				30				30				30				
ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ ГОДИН / TOTAL HOURS													**314**				**270**				**304**				**0**				
КІЛЬКІСТЬ АУДИТОРНИХ ГОДИН НА ТИЖДЕНЬ / NUMBER OF HOURS PER WEEK													**18,47**				**15,88**				**20,27**				**0,00**				
Кількість іспитів / Number of exams													**3**				**3**				**3**				**1**				
Кількість заліків / Number of pass													**4**				**5**				**3**				**1**				
Кількість курсових проєктів і робіт / Number of term projects and works																	**1**				**1**								

* Для іноземних здобувачів вищої освіти / For foreign applicants of higher education

** Перелік вибіркових компонентів запропоновано кафедрою і може бути доповнено у робочому навчальному плані з загального каталогу вибіркових дисциплін Університету - у разі вибору здобувачами вищої освіти / The list of optional components is proposed by the Department and can be supplemented in the working study plan from the general catalog of optional disciplines of the University - in the case of a choice by applicants of higher education

ПОГОДЖЕНО / AGREED

Перший проректор / First Vice Rector — Ігор РУБАН / Igor RUBAN

Керівник ОМЦ / Head of the EMC — Ігор МАГДАЛІНА / Ihor MAHDALINA

Начальник НВ / Head of the ED — Аліна МІХНОВА / Alina MIKHNOVA

Декан факультету КН / Dean of the Faculty CS — Андрій ЄРОХІН / Andriy YEROKHIN

Завідувач кафедри ПІ / Head of the Department SE — Зоя ДУДАР / Zoia DUDAR

Гарант освітньої програми / Guarantor of the Educational program — Ілона РЕВЕНЧУК / Ilona REVENCHUK

Навчальний план розроблено на основі освітньо-наукової програми
«Інженерія програмного забезпечення»
за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення
для другого (магістерського) рівня вищої освіти

The curriculum is developed on the basis of the Educational-Scientific Program
«Software Engineering»
by Programme Subject Area 121 Software Engineering
for the second (master) level of higher education

Узгоджено на Вченій раді факультету КН протокол від 19.12.22 № 3
із змінами
Узгоджено на Вченій раді факультету КН протокол від 25.12.23 № 5
Agreed by the Academic Council of the Faculty CS. Protocol of 19.12.22 No 3
with changes
Agreed by the Academic Council of the Faculty CS. Protocol of 12.12.23 No 5