

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

Володимир БУГРОВ

2025 року

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Програмні технології інтернет речей»

Рівень вищої освіти: перший

на здобуття освітнього ступеню бакалавр
за спеціальністю Ф6 «Інформаційні системи і технології»
галузі знань Ф «Інформаційні технології»

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «24» 03 2025 року
протокол № 9

Введено в дію наказом ректора від
«25» 04 2025 року за № 342-32

Київ 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Програмні технології інтернет речей»

1 Науково-методична рада: протокол № 04-25 від «19» 03 2025 року

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної ради _____

(Ангріє ГОЖИК)

2.1 Планово-фінансовий відділ:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Начальник відділу _____

(Ірина ЛЕВОНОВА «17» 03 2025 року)

2.2 Навчально-методичний відділ:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Керівник відділу _____

(Ангріє ПУЖИВ «18» 03 2025 року)

2.3 Відділ забезпечення якості освіти:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Начальник відділу _____

(Марія ЦЕГЛЯК «17» 03 2025 року)

4.1 Вчена рада факультету інформаційних технологій

Протокол № 8 від «19» лютого 2025 року

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова Вченої ради факультету інформаційних технологій _____

(Віталій СНИТЮК)

4.2 Науково-методична комісія факультету інформаційних технологій

Протокол № 6 від «18» 02 2025 року

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної комісії
факультету інформаційних технологій _____

(Ганна КРАСОВСЬКА)

4.3 Кафедра інформаційних систем та технологій

Протокол № 09-24/25 від «06» 02 2025 року

Завідувач кафедри

інформаційних систем та технологій _____

(Володимир ДРУЖИНІН)

Розробники:

Керівник проектної групи,
доцент кафедри інформаційних систем та технологій,
к.т.н., доцент _____ (Сергій ПАЛІЙ)
« 06 » 02 2025 року

Члени проектної групи:
Завідувач кафедри інформаційних систем та технологій,
д.т.н., професор _____ (Володимир ДРУЖИНІН)
« 06 » 02 2025 року

Професор кафедри інформаційних систем та технологій,
д.т.н., професор _____ (Михайло СТЕПАНОВ)
« 06 » 02 2025 року

Доцент кафедри інформаційних систем та технологій,
к.т.н., _____ (Мирослава ГЛАДКА)
« 06 » 02 2025 року

Доцент кафедри інформаційних систем та технологій,
к.т.н., _____ (Ірина БОРИСЕНКО)
« 06 » 02 2025 року

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВНУТРІШНЮ ТА ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ

Отримано рецензії (відгуки) на освітньо-професійну програму:

А. Відгуки кафедр / загальноуніверситетських підрозділів

Сергій ТОЛЮПА, д.т.н., професор, професор кафедри кібербезпеки та захисту інформації, факультету інформаційних технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Генадій ЖИРОВ, к.т.н., с.н.с., доцент кафедри радіотехніки та радіоелектронних систем факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Б. Рецензії представників академічної спільноти.

Катерина КОЛЕСНИКОВА, д.т.н., професор, проректор Міжнародного університету інформаційних технологій, Алмати, Казахстан

Наталія ЦЬОПА, к.т.н., доц., доцент кафедри інформаційних систем та технологій Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Сергій ГРИБКОВ, д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки Національного університету харчових технологій

В. Відгуки представників професійних асоціацій.

Рустам ГАМЗАЄВ, голова комітету з ІТ в освіті Всеукраїнської громадської організації «Українська асоціація фахівців інформаційних технологій»

Г. Відгуки представників ринку праці

Юрій ВАЦКЕЛЬ, директор ТОВ «Ай Ті – Лінкс Сервіс»

Андрій ВОВК, директор ТОВ «Тест»

Всі рецензії та відгуки позитивні.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи		Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову та/або професійну діяльність, яка відповідає предметній області програми (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою здобувачів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи							
1.	Палій Сергій Володимирович	Доцент кафедри інформаційних систем та технологій факультету інформаційних технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка.	Київський національний університет будівництва і архітектури, 2002 рік, «Інформаційні технології проектування», магістр, диплом КВ №21247411, від 29.06.2002	Кандидат технічних наук; 05.13.06 – Інформаційні технології; тема дис.: «Хмарні механізми формування інформаційно-організаційного середовища довузівської підготовки іноземців». Диплом ДК №023149 від 26.06.14. Доцент кафедри основ інформатики, Аттестат 12ДЦ №043657 від 29.09.15	16 років	Автор 72 науково-методичних праць, з них: 67 наукові публікації (з них: 17 у періодичних наукових виданнях, що включені до переліку фахових видань України, 3 у виданнях, що включені до наукометричної бази Scopus), 5 методичних праці. Керівник випускних кваліфікаційних бакалаврських та магістерських робіт, курсових робіт студентів.	Участь в проекті “dComFra Online training activities” за програмою Erasmus+KA2 проекту Digital competence framework for Ukrainian teachers and other citizens. Протягом 2021 року навчався в Global Cisco Academy, навчальні курси IoT Fundamentals: Connecting Things та IoT Fundamentals: Big Data & Analytics. В 2022 році курс IoT Fundamentals: IoT Security. В 2025 році курс Endpoint Security. На платформі IBM Open P-Tech у 2021 році пройшов навчальний курс Cybersecurity Fundamentals. В 2024 році пройшов навчання в компанії SoftServe на тему: Tech Summer for Educators: AI Edition; в компанії Palo Alto Networks на тему Cybersecurity Academy Orientation, номер авторизації s31Fm91Uvp; на платформі Amazon Web Services Training and Certification на тему

							Academy Cloud Foundations.
Члени проєктної групи							
1.	Дружинін Володимир Анатолійович	Завідувач кафедри інформаційних систем та технологій	Київське вище зенітне ракетне інженерне училище в 1990 році за спеціальністю - радіотехнічні засоби; кваліфікація - радіоінженер. ТВ № 570895 від 22.06.1990 р. Державний університет телекомунікацій в 2017 році за спеціальністю - безпека інформаційних і комунікаційних систем; кваліфікація - інженер із захисту інформації в інформаційних і комунікаційних системах. С17 № 002322 від 20.01.2017 р.	Доктор технічних наук, 05.12.13 - радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій; дисертація виконана за темою “Методологія захисту інформації в радіотехнічних системах із змінною просторовою конфігурацією” ДД № 002967 від 17.01.2014 р. Професор за кафедрою радіомоніторингу та радіочастотного менеджменту. Протокол № 4/01 П від 29.09.2015 року	37 років	В.А. Дружинін. Методи та засоби підвищення ефективності функціонування радіотехнічних систем розпізнавання багатопозиційного базування: монографія / В.С. Наконечний, С.В. Толіупа та ін. – К.: Формат, 2019. – 237 с. В. Дружинін. Авіаційні системи: ергодизайнерське забезпечення проєктування та експлуатації: монографія / І. Остроумов, А. Рубцов та ін. – К.: НАУ, 2021. – 200 с. Book Chapter. Calculation of Quality Indicators of the Future Multiservice Network / Druzhynin, V., Zhurakovskiy, B., Toliupa, S., Bondarchuk, A., Stepanov, M. // Lecture Notes in Electrical Engineering. – 2022, 831. – pp. 197– 209. Image Recognition Model Based on a Vector of Uncorrelated Features Fesenko, A., Druzhynin, V., Tsopa, N., Synhaivskiy, V. CEUR Workshop Proceedings, 2023. Methodology of FPGA Implementation and Performance Evaluation of Polar Coding for 5G Communications Boiko, J., Druzhynin, V., Buchyk, S., Pyatin, I., Kulko, A. CEUR Workshop Proceedings, 2024.	CERTIFICATE OF PARTICIPATION DN 202305049 "Digital Future: Blended Learning" TOTAL: 180 hours April 4, 2023 - May 31, 2023
2.	Степанов Михайло Миколайович	Професор кафедри інформаційних систем та технологій	Київський інститут Військово- повітряних Сил Міністерства оборони України Диплом (спеціальність	д.т.н., с.н.с... Диплом доктора технічних наук ДД № 005516 від 12.05.2016 (спеціальність 05.12.13 – радіотехнічні	34 роки	Stepanov M., Boiko J., Pyatin I., Eromenko O. / Method of the adaptive decoding of self-orthogonal codes in telecommunication / Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, vol. 19, no. 3, pp. 1287-1296, Sept. 2020., Open Access, Scopus	Степанов М.М. брав участь у виконання двох НДР в якості виконавця та в якості наукового керівника НДР виконав 8 робіт по закритих темах, в тому числі дві НДР за «Державним оборонним замовленням» (Військовий стандарт 01.110.02

			«Радіотехнічні засоби», кваліфікація «Радіоінженер»), ФВ № 562622. Диплом спеціаліста (спеціальність «Безпека інформаційних і комунікаційних систем», кваліфікація «Інженер із захисту інформації в інформаційних і комунікаційних системах»), С17 № 002324	пристрої та засоби телекомунікацій). Диплом кандидата технічних наук ДК №007974 від 11.10.2000 (20.02.14 – Озброєння та військова техніка); Атестат старшого наукового співробітника АС № 007745 від 26.01.2011 (спеціальність 05.13.06 – інформаційні технології)		Stepanov M., O. Shushura, L. Asieieva, I. Husyeva, O. Datsiuk, / Construction of Membership Functions in Fuzzy Modeling Tasks using the Analytic Hierarchy Process/ International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering, №3, May-June 2020, Scopus Stepanov, M., Druzhynin, V., Toliupa, S., Pliushch, O., Zhurakovskiy, B. / Features of processing signals from stationary radiation sources in multi-position radio monitoring systems/ CEUR Workshop Proceedings, 2020, 2746, pp. 46-65 Stepanov Mykhailo, Nikolay Vinogradov; Valerii Hladkykh; Oleksandr Toroshanko; Andrii Skrypnychenko / Eliminate Application Redundancy Using Local Processing Using Directional Diffusion with Mobile Agents/2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies (AICT), 2-6 July 2019, IEEE, Lviv, Ukraine, Ukraine; Scopus Stepanov Mykhailo, Nikolay Vinogradov, Yaroslav Toroshanko, Vyacheslav Cherevyk, Alina Savchenko, Valerii Hladkykh, Oleksandr Toroshanko, Tetiana Uvarova/"Eastern-European Journal of Enterprise Technologies", VOL 2, NO 9 (98) (2019), 67-73 Scopus	Топогеодезичне забезпечення. Формат 20S. ЦВСД НАОУ, м. Київ, військовий стандарт, 2011р.) Проходив стажування та сертифікацію за кордоном за тематикою «Організація процесу підготовки та перепідготовки педагогічних, науково-педагогічних та керівних кадрів навчальних закладів. Проектний підхід та європейський досвід в реформування системи освіти». Проходив підвищення кваліфікації за тематикою «Публікаційна діяльність в державах Євросоюзу: нові тренди і нововведення у публікаціях в журналах SCOPUS і WoS" м. Прага. Чеська Республіка, Пажеський інститут підвищення кваліфікації. Сертифікат №/102020008 від 09.11.2020 (180 год.)
3.	Гладка Мирослава Вікторівна	Доцент кафедри інформаційних систем та технологій	Київський технікум залізничного транспорту – Економіка організації. Бухгалтерський облік та аудит.	Кандидат технічних наук, 05.13.22 «Управління проектами і програмами», тема «Моделі та методи мультиагентного	20 років	Gladka, M., Kuchansky, A., Kostikov, M., & Lisnevskiy, R. (2022). A model of the application of IoT devices based on RFID to ensure the safety of the military and civilian population under war conditions. Paper presented at the CEUR	Участь в проекті “dComFra Online training activities” за програмою Erasmus+KA2 проекту Digital competence framework for Ukrainian teachers and other citizens як розробник курсів та координатор з навчання центру

			Молодший спеціаліст. KB10502991 18.06.1998 Національний університет харчових технологій Інформаційні управляючі системи та технології. Комп'ютерні науки. Бакалавр. KB19979409 27.06.2002 Національний університет харчових технологій Інформаційні управляючі системи та технології. Комп'ютерні науки. Спеціаліст. KB22310669 30.06.2003 Національний університет харчових технологій, магістратура Інформаційні управляючі системи та технології. Магістр. KB24823293 28.05.2004	розподілу трудових ресурсів в ІТ-проектах в умовах невизначеності» Диплом ДК 063506 від 30.11.2021 р.	Workshop Proceedings, , 3347 269-278. [Scopus, ISSN 1613-0073] https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.273929 [Scopus, ISSN 1729-3774] Kolesnikova, K., Gladka, M., Kostikov, M., Myronova, N. A Model of an IoT System Based on RFID Tags for Mine Defense under War Conditions and in the Post-War Period. CEUR Workshop ProceedingsThis link is disabled., 2023, 3624, pp. 414–422 https://ceur-ws.org/Vol-3624 ISSN 1613-0073 Scopus Neftissov, A., Biloshchytskyi, A., Andrashko, Y., Kuchanskyi, O., Vatskel, V., Toxanov, S., & Gladka, M. (2024). Evaluating the effectiveness of precision farming technologies in the activities of agricultural enterprises. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(13 (127), 6–13. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.298478 [Scopus, ISSN 1729-3774] Neftissov, A., Biloshchytskyi, A., Andrashko, Y., Vatskel, V., Toxanov, S., & Gladka, M. (2024). Assessing the efficiency of using precision farming technology and remote monitoring of weather conditions in the activities of agricultural enterprises. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(13 (130), 84–94. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.273929	надання цифрових компетентностей при Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Teachers Internship Online Program 2022 від експертів EPAM та ІТ Асоціації України. Серпень-вересень 2022. 180 годин. Сертифікат № 892. Erasmus+ Capacity Building in the Field of Higher Education project's "Digital competence framework for Ukrainian teachers and other citizens / dComFra" № 598236-EPP-1-LT-EPPKA2-CBHE-SP Conference and Partners' Management Meeting. In Kaunas, Lithuania, 24-26 october 2022 Курс «Робота з презентаціями (поглиблений рівень)» від УАФ ІТ 01.12.2022 (сертифікат ПК-ЦК № P0722-0840, 90 годин); Курс «Продакшн аудіовізуального контенту для веб-ресурсів та соціальних медіа» від КНУ грудень 2022 (6 ECTS, сертифікат); Курс «Створення та розвиток ІТ-продуктів» від Genesis, січень-лютий 2023 (сертифікат, 2 ECTS); «Менеджмент в продуктовому ІТ» від компанії Genesis, квітень 2024 (60 годин, 2 ECTS).
--	--	--	--	--	--	---

						4061.2024.309028 [Scopus, ISSN 1729-3774] Cholyshkina, Olga, Andrii Onyshchenko, Volodymyr Kudin, Myroslava Gladka, Serhii Oleksiienko. "The use of artificial intelligence in optimising education management processes". Információs Társadalom XXIV, no. 2 (2024): 33–47. https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XIV.2024.2.2 [Scopus, ISSN 15878694]	
4.	Борисенко Ірина Ігорівна	Доцент кафедри інформаційних систем та технологій	2009 р. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій за спеціальністю «Адміністративний менеджмент в сфері захисту інформації з обмеженим доступом», та здобула кваліфікацію інженер в галузі інформаційної безпеки.	Кандидат технічних наук, 05.12.02 – телекомунікаційні системи та мережі, на тему: «Моделі та методи побудови системи управління просторово розподіленими мережами на базі ситуаційного моделювання» та у вересні 2016 р. отримала диплом кандидата технічних наук.	10 років	Borysenko I., Petrenko K., Skorobogatova N., Ivanova T. / Organizational mechanism of the system of monitoring and environmental control of dangerous goods transport // Conference proceedings of the VII International Scientific-Practical Conference "Information Technology for Education, Science and Technics" (ITEST-2024), (Cherkasy, May 23-24, 2024). Cherkasy: ChSTU, 2024. 349 p. - p. 90-91	

При розробці проєкту Програми враховані вимоги:

- Тимчасовий стандарт вищої освіти спеціальності F6 «Інформаційні системи та технології» за першим (бакалаврським) рівнем затверджений наказом ректора Київського національного університету імені Тараса Шевченка №6 від «27» січня 2025 року.
- Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 126 Інформаційні системи та технології. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 1380 від 12.12.2018 року. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/126-inform.sist.tekhnol.bakalavr-1.pdf> (дата звернення: 30.12.2024).

- CWA 14925:2004 Generic ICT Skills Profiles for the ICT supply industry – a review by CEN/ISSS ICT-Skills Workshop of the Career Space work;
- Information Technology Curricula 2017. Curriculum Guidelines for Baccalaureate Degree Programs in Information Technology [URL: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/it2017.pdf>]
- Permission requests should be addressed to: ACM Permissions Dept. at permissions@acm.org or to the IEEE Copyrights Manager at copyrights@ieee.org. ISBN: 978-1-4503-6416-4 DOI: 10.1145/3173161 [URL: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3173161>]
- Permission requests should be addressed to: the ACM Permissions Department at permissions@acm.org or to the AIS Administrative Office at ais@aisnet.org. ISBN: 978-1-4503-8464-3 DOI: 10.1145/3460863 [URL: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3460863>]

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ – ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«Програмні технології інтернет речей»
«Program Technologies of the Internet of Things»
зі спеціальності F6 «Інформаційні системи і технології»
галузі знань F «Інформаційні технології»

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти: Бакалавр Спеціальність F6 «Інформаційні системи і технології» <i>Obtained qualification: Bachelor's Degree</i> <i>Program Subject Area: F6 Information Systems and Technologies</i>
Мова(и) навчання і оцінювання	Українська / <i>Ukrainian</i>
Обсяг освітньої програми	240 кредитів ЄКТС, 4 роки
Тип програми	Освітньо-професійна
Тип диплома	Диплом ЗВО
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна <i>Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine</i> Факультет інформаційних технологій <i>Faculty of Information Technology</i>
Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми	
Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ВНЗ-партнера мовою оригіналу	
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію освітньої програми «Інформаційні системи та технології» № 1957 від 30.06.2021, ID програми в ЄДЕБО 21229. Строк дії сертифіката 01.07.2026 року
Цикл/рівень програми	QF-ЕНЕА – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень, НРК – 6 рівень
Передумови	На базі повної загальної середньої освіти або початкового рівня вищої освіти
Форма здобуття освіти	денна
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://fit.knu.ua https://ist.fit.knu.ua

2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з урахуванням рівня кваліфікації)	Надати освіту в області «Інтернет речей», розробка та впровадження прогресивних інформаційних технологій на підприємствах України, працевлаштування випускників у провідних ІТ компаніях, підготувати здобувачів із особливим інтересом до певних областей «Інтернет речей» для подальшого навчання.
3 - Характеристика освітньої програми	
Опис предметної області (галузь знань / спеціальність / спеціалізація (за наявності) програми)	F «Інформаційні технології» / F6 «Інформаційні системи і технології» <i>Об'єкт вивчення та/або діяльності:</i> Теоретичні та методологічні основи й інструментальні засоби створення і використання інформаційних систем та технологій, що забезпечують зв'язок між фізичними об'єктами реального світу та цифровим середовищем. Критерії оцінювання і методи забезпечення якості, надійності, відмовостійкості, живучості інформаційних систем та технологій, а також моделі, методи та засоби оптимізації та прийняття рішень при створенні й використанні інформаційних систем та технологій. <i>Цілі навчання:</i> Формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з інформаційних систем та технологій, що сприяють соціальній стійкості й мобільності випускника на ринку праці; отримання вищої освіти для розробки, впровадження й дослідження інформаційних систем та технологій в цілому, та у сфері розробки IoT-рішень зокрема. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> Поняття та принципи інформаційного менеджменту, системної інтеграції та адміністрування інформаційних систем, управління ІТ проєктами, архітектури ІТ-інфраструктури підприємств. Математичне забезпечення для моделювання і аналізу інформаційних систем, теоретичні основи програмування і розробки програмного забезпечення, моделювання процесів, спеціалізовані підходи до розробки інтернету речей, принципи проєктування апаратно-програмних комплексів. <i>Методи, методика та технології:</i> Програмне забезпечення для розробки IoT-рішень; засоби програмування, налагодження та тестування; спеціалізовані апаратні комплекси та мікроконтролери для розробки та прототипування IoT-пристроїв; хмарні технології зберігання, обробки та візуалізації даних; тестування продуктивності та безпека. <i>Інструменти та обладнання:</i> Мікроконтролери, мікропроцесорні плати, давачі, актуатори; мережне обладнання; хмарні платформи та сервіси; інтерактивні навчальні платформи та системи електронного навчання; комп'ютери зі встановленими середовищами розробки, фреймворками та бібліотеками, емуляторами, системами управління базами даних, спеціалізованим програмним забезпеченням для програмування, налагодження та тестування IoT-рішень.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна, прикладна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта за спеціальністю «Інформаційні системи і технології» Ключові слова: інтернет речей, інформаційні системи і технології,

	інформаційні системи управління.
Особливості програми	Обов'язкова практика за фахом на підприємстві (ІТ компаніях) тривалістю не менш як 6 тижнів. Підготовка до сертифікації від компанії Cisco на рівень технічний спеціаліст з «Інтернет речей».
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в ІТ компаніях, малих підприємствах та інститутах технологічного та інформаційного сектору. Випускники можуть працювати за професіями: інженер-програміст, фахівець із інформаційних технологій, фахівець із розробки та тестування програмного забезпечення, фахівець із розроблення комп'ютерних програм, архітектор програмного забезпечення, програміст зі створення управляючих систем, розробник Web-сервісів, програміст мікроконтролерів.
Подальше навчання	Право продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Комбінація лекцій, практичних занять із розв'язування проблем інформаційно управляючих систем, систем управління рухомими об'єктами, побудовою архітектури програмного забезпечення, виконанням лабораторних робіт із налаштування апаратних комплексів (серверів, комутаторів, маршрутизаторів, контролерів, датчиків тощо), підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, лабораторні звіти, усні презентації, заліки, диференційовані заліки, поточний контроль, захист кваліфікаційної роботи бакалавра.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в сфері інформаційних систем та технологій, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел. ЗК 7. Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК 10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку

	суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК 11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності. ЗК 12 (вибіркова)*. Здатність захищати Батьківщину.
Фахові компетентності (ФК)	ФК 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область. ФК 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації. ФК 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними. ФК 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші). ФК 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем. ФК 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків. ФК 7. Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення. ФК 8. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу. ФК 9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції. ФК 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. ФК 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів. ФК 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет). ФК 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень. ФК 14. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проєктах (стартапах).

7 – Програмні результати навчання

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

ПРН 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій.

ПРН 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій.

ПРН 4. Проводити системний аналіз об'єктів проєктування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПРН 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПРН 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПРН 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПРН 8. Застосовувати правила оформлення проєктних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проєктних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

ПРН 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

ПРН 10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.

ПРН 11. Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження.

	ПРН 12. Розробляти системи і пристрої Інтернету речей з використанням мікроконтролерів та мікропроцесорних контролерів; організовувати взаємодію між апаратними і програмними засобами з використанням комунікаційних протоколів, поєднуючи їх в єдину систему. ПРН 13. Проектувати та конструювати пристрої Інтернету речей та їх елементи з урахуванням вимог клієнта, а також аспектів поставленої задачі, включаючи створення, налагодження, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію. ПРН 14. Використовувати хмарні технології, в тому числі при розробці веб- та мобільних додатків; загалом здатність розробляти програмне забезпечення для обміну даними між віддаленими пристроями Інтернету речей. ПРН 15. Демонструвати знання основних методів та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, а також основ інших парадигм програмування, основ конструювання програмного забезпечення, раціональні алгоритми вирішення задач оптимізації та оптимального керування, уміння ставити конкретну прикладну задачу, знаходити оптимальні рішення за допомогою методів прийняття рішень. ПРН 16. Будувати ефективні обчислювальні алгоритми для розрахункових задач, визначати ефективність програм за допомогою програмного забезпечення комп'ютерів, розробляти комплексні інформаційні рішення для підприємств та фірм, включаючи проектування пристроїв Інтернету речей, здатність розробляти програмні продукти для процесів, які комп'ютеризуються, здатність використовувати можливості апаратного та програмного забезпечень для вирішення науково-технічних та практичних задач. ПРН 17. Планувати і управляти проектами для розробки програмного забезпечення (в тому числі для пристроїв Інтернету речей) з урахуванням вимог клієнта, обмежень по часу та ресурсах, здатність критично оцінювати і аналізувати складні проблеми, в тому числі за умов неповної інформації, приймати відповідні рішення при наявності обмежених ресурсів, виявлення та аналіз вимог до програмного забезпечення. ПРН 18. Розробляти та проводити тестування для кожного програмного модуля проекту, кваліфіковане тестування всього програмного комплексу відповідно до існуючих або сформульованих вимог, подальша інсталяція програмного продукту та його обслуговування. ПРН 19. Використовувати можливості апаратного забезпечення, використовувати можливості операційних систем, використовувати можливості мережових програмних систем, забезпечувати захищеність програм і даних від несанкціонованих дій. ПРН 20. Документувати програмне забезпечення з дотриманням норм та стандартів. Програмні результати навчання, що визначені вибілковими блоками дисциплін: ПРН 21.** Опанувати базові загальновійськові знання та вміння, необхідні для виконання конституційного обов'язку щодо захисту Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності
--	--

	України. Вибірковий блок 1. ПРН 22.1. Проєктувати архітектуру програмного забезпечення IoT-систем з урахуванням функціональних вимог, стандартів розробки та специфіки предметної області. Розробляти програмні модулі для збору, обробки, збереження, візуалізації та аналізу даних, отриманих від IoT-пристроїв, з використанням сучасних мов програмування та інструментів. ПРН 22.2. Застосовувати методи тестування для виявлення, локалізації та усунення помилок у програмному забезпеченні IoT-систем. Вибірковий блок 2. ПРН 23.1. Застосовувати методи моделювання, тестування та оптимізації апаратного забезпечення IoT-пристроїв для забезпечення їх функціональності, енергоефективності та надійності. ПРН 23.2. Конфігурувати, програмувати та інтегрувати мікроконтролери і апаратні платформи відповідно до вимог IoT-систем. Інтегрувати апаратне і програмне забезпечення IoT-рішень з урахуванням стандартів передачі даних, типів мереж та фізичних характеристик середовища.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Значна частина викладачів має досвід практичної роботи в галузі інформаційних систем та технологій.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	В процесі реалізації програми використовується спеціалізоване програмне та апаратне забезпечення, а також хмарні сервіси ІТ компаній: Cisco, Microsoft, Oracle, IBM, Amazon Web Services, Palo Alto Networks тощо. Застосовується активне навчання з використанням зв'язки «активне обладнання - програмне забезпечення», як локального ПЗ так і із використанням Web-сервісів та спеціалізованих програм для мікроконтролерів.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	В процесі реалізації програми широко використовуються електронні матеріали, зокрема: відеолекції на стримінгових платформах, системи електронного навчання з можливістю оцінювання здобутих знань, навчально-методичне забезпечення в цифровій формі, емулятори апаратного забезпечення тощо.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На загальних умовах.
Міжнародна кредитна мобільність	На загальних умовах.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних умовах.

* Обов'язкова для здобувачів освіти - громадян України для яких, згідно із Законом України «Про військовий обов'язок і військову службу», проходження базової підготовки є обов'язковим.

** Обов'язковий для здобувачів освіти - громадян України для яких, згідно із Законом України «Про військовий обов'язок і військову службу», проходження базової підготовки є обов'язковим.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК.01	Вступ до університетських студій	2	залік
ОК.02	Українська та зарубіжна культура	3	залік
ОК.03	Філософія	4	іспит
ОК.04	Соціально-політичні студії	2	залік
ОК.05	Вибрані розділи трудового права і основ підприємницької діяльності	3	залік
ОК.06	Науковий образ світу	3	залік
ОК.07	Основи екології	2	залік
ОК.08	Іноземна мова	17	іспит
ОК.09	Прикладні аспекти математики для IoT	10	іспит
ОК.10	Фізика	6	іспит
ОК.11	Архітектура комп'ютерів	4	іспит
ОК.12	Комп'ютерна логіка та дискретна математика	5	іспит
ОК.13	Теорія ймовірностей та комп'ютерна статистика	4	іспит
ОК.14	Основи програмування	5	іспит
ОК.15	Вступ до мереж	5	іспит
ОК.16	Електротехніка та електроніка	3	залік
ОК.17	Основи схемотехніки	3	залік
ОК.18	Побудова, безпека і автоматизація корпоративних мереж	5	іспит
ОК.19	Основи комутації, маршрутизації та бездротових мереж	6	іспит
ОК.20	Розподілені системи збору інформації	4	іспит
ОК.21	Основи інформаційної безпеки	4	іспит
ОК.22	Теорія автоматичного управління	4	іспит
ОК.23	Теорія систем та системний аналіз	3	залік
ОК.24	Веб-технології	3	залік
ОК.25	Проектування інформаційних систем	4	іспит
ОК.26	Організація баз даних	4	залік
ОК.27	Інтелектуальний аналіз даних	5	іспит
ОК.28	Технології штучного інтелекту	4	залік
ОК.29	Кібернетична безпека підприємства	3	залік
ОК.30	Експлуатація систем інтернет речей	5	залік
ОК.31	Управління IT-проектами	6	іспит
ОК.32	Вступ до IoT	3	залік
ОК.33	Алгоритми та структури даних	5	іспит
ОК.34	Технології програмування	5	іспит
ОК.35	Об'єктно-орієнтоване програмування	4	іспит
ОК.36	Операційні системи	3	залік

ОК.37	Виробнича практика	4	диф. залік
ОК.38	Переддипломна практика	4	диф. залік
ОК.39	Кваліфікаційна робота бакалавра	8	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		177	
Вибіркові компоненти ОП*			
Дисципліни вільного вибору здобувачів. Вибір за блоками.			
Вибірковий блок 1. «Проектування та розробка програмного забезпечення IoT»			
ВК.1.01	Технологія створення програмних продуктів	6	іспит
ВК.1.02	Програмування систем збору та збереження даних	5	іспит
ВК.1.03	Програмування систем аналізу та візуалізації даних	5	іспит
ВК.1.04	Хмарні технології та Великі Дані (Big Data)	4	іспит
ВК.1.05	Машинне навчання	5	іспит
ВК.1.06	Тестування програмного забезпечення інтернету речей	6	іспит
ВК.1.07	Проектування та моделювання програмного забезпечення IoT систем	5	іспит
ВК.1.08	Захист інформації в інтернеті речей	4	залік
ВК.1.09	Блокчейн технології	4	залік
	Всього	44	
Вибірковий блок 2. «Проектування та розробка апаратного забезпечення IoT»			
ВК.2.01	Технології зв'язку інтернету речей	6	іспит
ВК.2.02	Схемотехніка пристроїв інтернет речей	5	іспит
ВК.2.03	Апаратні платформи інтернету речей	5	іспит
ВК.2.04	Програмні платформи інтернету речей	4	іспит
ВК.2.05	Тестування пристроїв інтернету речей	5	іспит
ВК.2.06	Програмування мікроконтролерів	6	іспит
ВК.2.07	Моделювання та оптимізація апаратного забезпечення інтернету речей	5	іспит
ВК.2.08	Фізична та апаратна безпека інтернету речей	4	залік
ВК.2.09	Автоматизація IT-інфраструктури	4	залік
	Всього	44	
Базова загальношкільська підготовка**			
ВК.3.01	Базова загальношкільська підготовка (теоретична частина)	3	диф. залік
ВК.3.02	Домедична допомога	3	диф. залік
	Всього	3	
Вибір з переліку (здобувач обирає 1 дисципліну з кожного переліку) ***			
ВК.4	Всього за переліками	16	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент		177	
Загальний обсяг вибірових компонент:		63	
Загальний обсяг по ОПІ		240	

* Згідно з п.п. Згідно п.3.7. "Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в КНУТШ" здобувачі освіти мають безумовне право обрати навчальні дисципліни обов'язкових та вибірових частин навчальних планів інших спеціальностей того самого рівня, а за умови погодження із деканом факультету/директором інституту - з програм іншого рівня".

Положення про порядок реалізації студентами Київського національного університету імені Тараса Шевченка права на вільний вибір дисциплін

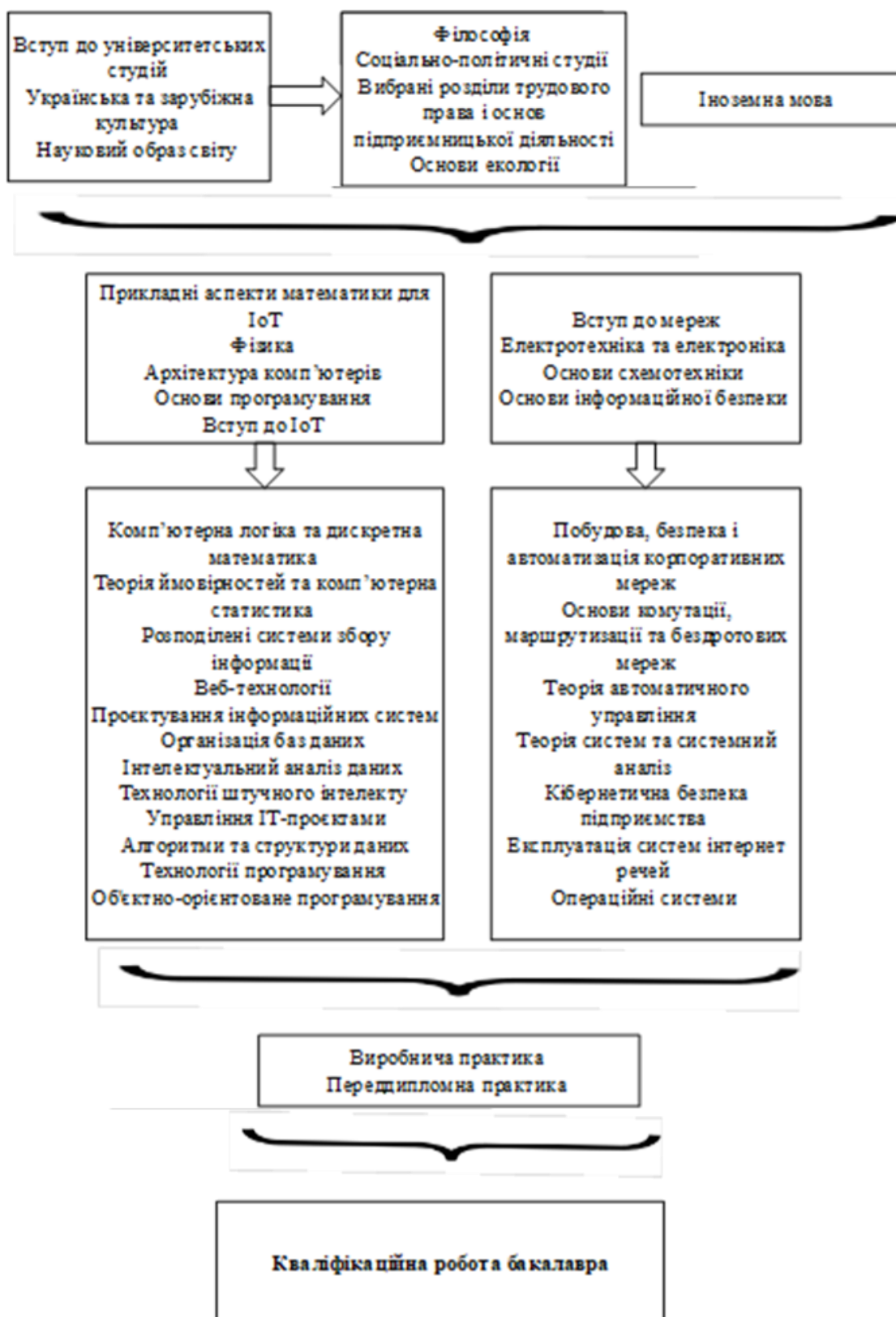
URL: <https://knu.ua/pdfs/official/Quality-assurance-system-of-education-and-educational-process.pdf>

** Вибірковий компонент ВК.3.01 «Базова загальношкільська підготовка (теоретична частина)» обов'язково включається до індивідуального навчального плану громадян України для яких,

згідно із Законом України «Про військовий обов'язок і військову службу», проходження базової підготовки є обов'язковим. Також ВК.3.01 можуть опановувати інші категорії здобувачів за заявою. Альтернативою є ВК.3.02.

*** Переліки вибірових дисциплін представлено на сайті кафедри інформаційних систем та технологій, URL: <http://ist.fit.knu.ua/>

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Програмні технології інтернет речей»



ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми спеціальності F6 «Інформаційні системи і технології» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра, завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра і присвоєння освітньої кваліфікації бакалавр з інформаційних систем і технологій.

Кваліфікаційна робота бакалавра – це комплексне кваліфікаційне самостійне теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження, що виконує здобувач на завершальному етапі навчання в Університеті з використанням набутих теоретичних знань, умінь і навичок і з метою вирішення конкретної практичної або теоретичної задачі. Тема кваліфікаційної роботи повинна бути актуальною, вказувати на наявність невирішених чи недостатньо обґрунтованих проблем у наукових джерелах, законодавстві, практичній діяльності організацій, установ, підприємств, відповідати сучасному стану галузі інформаційних технологій та перспективам її розвитку.

Кваліфікаційна робота бакалавра має бути перевірена на плагіат та не повинна містити фальсифікацій та фабрикацій у відповідності до положення про академічну доброчесність Університету.

Вимоги до змісту, об'єму і структури кваліфікаційної роботи бакалавра визначаються методичними рекомендаціями до виконання кваліфікаційної роботи бакалаврів спеціальності F6 «Інформаційні системи і технології». Кваліфікаційна робота бакалавра повинна містити:

- обґрунтування актуальності обраної теми;
- чітко визначені предмет і об'єкт дослідження;
- встановлена мета дослідження та завдання із виконання наукових досліджень, які забезпечують досягнення визначених цілей;
- короткий науково-аналітичний огляд інформаційних джерел, нормативно-правового матеріалу про виникнення і сучасний стан досліджуваної проблеми;
- критичний аналіз монографічних і періодичних наукових видань із теми дослідження;
- подання основоположної інформації у зручній для сприйняття формі (таблиці, діаграми, ілюстрації тощо);
- самостійні дослідження, розрахунки, виконані із залученням сучасних інформаційних технологій, висновки, практичні рекомендації і пропозиції щодо вдосконалення діяльності організацій, установ, підприємств або державних органів.

Захист кваліфікаційної роботи бакалавра здійснюється відкрито і публічно.

В процесі захисту претендент ступеня бакалавра повинен показати уміння чітко і впевнено викладати зміст виконаних досліджень, аргументовано відповідати на запитання та вести наукову дискусію.

Доповідь здобувача повинна супроводжуватись презентаційними матеріалами та пояснювальною запискою, призначеними для загального перегляду.

Ухвалення кваліфікаційною комісією рішення про присудження ступеня бакалавр інформаційних систем і технологій та видачу диплома бакалавра за результатами підсумкової атестації здобувачів оголошується того самого дня після оформлення в установленому порядку протоколів засідань комісії.

Кваліфікаційні роботи здобувачів оприлюднюються через репозитарій Університету. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом здійснюється у відповідності до чинного законодавства.

4. Матриця відповідності програмних результатів навчання та компетентностей освітньої програми

Результати навчання	Загальні компетентності												Фахові компетентності													
	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФК 13	ФК 14
ПРН 1	+	+	+			+							+			+		+					+		+	
ПРН 2	+	+			+	+	+	+		+			+	+		+		+				+	+		+	
ПРН 3	+	+	+				+	+		+					+	+	+								+	
ПРН 4	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+				+	+	+		+
ПРН 5		+	+				+	+					+		+	+	+					+			+	
ПРН 6	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+			+	+				+		+		+
ПРН 7	+	+	+					+							+	+	+			+						+
ПРН 8		+	+			+	+	+					+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	
ПРН 9	+	+	+	+	+	+	+	+					+		+	+	+	+	+					+	+	
ПРН 10		+	+			+		+	+	+	+			+						+	+	+				+
ПРН 11		+	+			+	+	+			+		+							+	+	+	+		+	+
ПРН 12																+				+						
ПРН 13																	+	+								
ПРН 14																+								+		
ПРН 15															+								+			+
ПРН 16											+		+									+				
ПРН 17			+			+																		+		
ПРН 18										+									+							+
ПРН 19																	+		+	+	+	+				+
ПРН 20									+						+								+	+	+	
ПРН 21		+							+			+														
ПРН 22.1	+	+	+		+	+							+	+	+	+						+	+			
ПРН 22.2	+	+			+	+		+							+	+			+	+						
ПРН 23.1	+	+	+		+	+									+	+	+						+		+	
ПРН 23.2	+	+	+			+								+	+	+						+		+		

5.1 Матриця відповідності програмних компетентностей обов'язковим компонентам освітньої програми

	OK.01	OK.02	OK.03	OK.04	OK.05	OK.06	OK.07	OK.08	OK.09	OK.10	OK.11	OK.12	OK.13	OK.14	OK.15	OK.16	OK.17	OK.18	OK.19	OK.20	OK.21	OK.22	OK.23	OK.24	OK.25	OK.26	OK.27	OK.28	OK.29	OK.30	OK.31	OK.32	OK.33	OK.34	OK.35	OK.36	OK.37	OK.38	OK.39
3K 1			+			+	+		+	+		+	+	+														+	+							+		+	+
3K 2	+	+			+			+							+				+								+		+									+	+
3K 3	+		+	+					+	+	+	+		+		+	+			+	+	+		+				+			+	+		+	+		+	+	
3K 4								+						+							+			+		+			+							+			
3K 5	+	+	+											+									+			+				+							+		
3K 6		+											+			+	+			+	+	+	+		+							+	+						
3K 7																							+			+						+					+	+	+
3K 8									+	+	+	+	+					+					+		+	+						+		+	+				
3K 9	+		+	+	+	+															+												+			+			
3K 10	+		+	+																	+								+				+			+			
3K 11	+																																						
3K 12																																							
ФК 1																									+	+		+		+	+			+	+		+	+	
ФК 2																		+								+				+								+	
ФК 3															+				+						+				+						+	+			
ФК 4														+	+	+	+		+			+		+	+	+		+							+				
ФК 5							+																								+	+							
ФК 6																					+		+				+	+	+			+							
ФК 7																					+		+				+	+	+			+						+	
ФК 8																		+													+	+						+	
ФК 9																								+	+				+						+	+		+	
ФК 10																		+						+	+				+	+				+	+		+	+	
ФК 11									+	+		+	+									+	+					+	+					+		+	+	+	
ФК 12											+				+			+	+	+				+										+	+	+			
ФК 13												+																						+			+	+	+
ФК 14					+			+										+										+										+	+

5.2 Матриця відповідності програмних компетентностей вибірковим компонентам освітньої програми

	ВК.1.01	ВК.1.02	ВК.1.03	ВК.1.04	ВК.1.05	ВК.1.06	ВК.1.07	ВК.1.08	ВК.1.09	ВК.2.01	ВК.2.02	ВК.2.03	ВК.2.04	ВК.2.05	ВК.2.06	ВК.2.07	ВК.2.08	ВК.2.09	ВК.3.01	ВК.3.02
ЗК 1					+								+							
ЗК 2	+		+												+			+	+	+
ЗК 3				+					+					+			+		+	+
ЗК 4			+							+										
ЗК 5	+			+												+				
ЗК 6		+		+												+				
ЗК 7								+				+	+			+				
ЗК 8						+	+			+										
ЗК 9																		+	+	
ЗК 10				+					+									+		
ЗК 11					+		+												+	+
ЗК 12																			+	+
ФК 1	+						+					+								
ФК 2									+					+		+				
ФК 3		+																		
ФК 4	+				+				+					+			+			
ФК 5															+		+			
ФК 6																				
ФК 7											+									
ФК 8	+						+						+		+					
ФК 9		+		+									+							
ФК 10											+				+					
ФК 11		+				+											+			
ФК 12	+		+							+					+			+		
ФК 13									+			+		+		+				
ФК 14				+		+			+		+				+		+	+		

**6.1 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними обов'язковими компонентами освітньої програми**

	ОК.01	ОК.02	ОК.03	ОК.04	ОК.05	ОК.06	ОК.07	ОК.08	ОК.09	ОК.10	ОК.11	ОК.12	ОК.13	ОК.14	ОК.15	ОК.16	ОК.17	ОК.18	ОК.19	ОК.20	ОК.21	ОК.22	ОК.23	ОК.24	ОК.25	ОК.26	ОК.27	ОК.28	ОК.29	ОК.30	ОК.31	ОК.32	ОК.33	ОК.34	ОК.35	ОК.36	ОК.37	ОК.38	ОК.39	
ПРН 1									+	+		+	+	+														+	+			+								
ПРН 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+						+	+					+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
ПРН 3											+			+	+			+	+	+	+			+	+			+	+				+	+			+			
ПРН 4														+	+			+	+	+		+	+		+	+				+	+				+	+	+	+	+	
ПРН 5											+			+				+		+	+				+						+			+	+			+	+	
ПРН 6														+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+			+		+	+	+	+	
ПРН 7																	+							+														+	+	
ПРН 8						+														+	+			+		+										+		+	+	
ПРН 9					+									+	+			+	+		+	+	+		+	+	+	+	+		+						+	+	+	
ПРН 10	+	+	+	+	+		+								+			+	+			+	+		+					+		+						+	+	
ПРН 11																						+	+			+											+	+	+	
ПРН 12											+				+		+	+	+						+															
ПРН 13																+	+																							
ПРН 14															+									+		+														
ПРН 15														+								+		+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	
ПРН 16												+															+			+			+	+	+	+		+	+	
ПРН 17			+			+																	+								+				+	+		+		
ПРН 18														+				+		+					+										+		+			
ПРН 19															+	+		+	+	+	+				+					+	+			+		+				
ПРН 20								+						+								+	+	+		+			+		+				+		+	+	+	+

6.2 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними вибіровими компонентами освітньої програми

	ВК.1.01	ВК.1.02	ВК.1.03	ВК.1.04	ВК.1.05	ВК.1.06	ВК.1.07	ВК.1.08	ВК.1.09	ВК.2.01	ВК.2.02	ВК.2.03	ВК.2.04	ВК.2.05	ВК.2.06	ВК.2.07	ВК.2.08	ВК.2.09	ВК.3.01	ВК.3.02
ПРН 21																			+	
ПРН 22.1	+	+		+	+														+	
ПРН 22.2	+				+		+	+												
ПРН 23.1										+		+		+						
ПРН 23.2										+			+	+		+	+	+		

Керівник проєктної групи,
доцент кафедри інформаційних систем та технологій,
к.т.н., доцент _____ (Сергій ПАЛІЙ)
« ____ » _____ 2025 року

