

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського**  
**«Харківський авіаційний інститут»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

вченою радою

Національного аерокосмічного  
університету ім. М.С. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»  
19 квітня 2017 р., протокол № 13  
наказ № 178 від 19.04. 2017 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**Інженерія програмного-забезпечення**

**Рівень вищої освіти - перший (бакалавр)**

**за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення**

**галузі знань 12 Інформаційні технології**

**Кваліфікація: бакалавр з інженерії програмного забезпечення**

(із змінами, внесеними згідно із рішенням ІМК № 2 НАУ «ХАІ»  
протокол № 12 від 17.04.2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію  
з «01» вересня 2020 р.

Ректор Національного  
аерокосмічного університету  
ім. М.С. Жуковського «Харківський  
авіаційний інститут»



М. В. Нечипорук

Харків 2020

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Інженерія програмного забезпечення» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» переглянуто у зв'язку зі перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми та оновлення змісту опису ОПП.

Оновлення освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» проведено групою розробки та супроводу ОПП Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

Керівник Туркін І.Б. – д-р техн. наук, професор, завідувач  
(гарант) групи: кафедрою інженерії програмного  
забезпечення



Члени групи: Манжос Ю.С. – канд. техн. наук, доцент, доцент  
кафедри інженерії програмного  
забезпечення



Соколова Є.В. – канд. техн. наук, доцент, доцент  
кафедри інженерії програмного  
забезпечення



Рецензії - відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

1

2

3

---

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

## ВСТУП

Відповідно до ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-УП (зі змінами) освітня програма - система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

Освітня програма використовується під час:

- акредитації освітньої програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю та спеціалізацією;
- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін і практик;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху.

Освітня програма враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-УП (зі змінами), Постанову Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 і встановлює:

- обсяг та термін навчання бакалаврів;
- загальні компетентності;
- фахові компетентності;
- програмні результати навчання;
- перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностей освітньої програми;
- вимоги до структури навчальних дисциплін.

Освітня програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів студентів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньої програми;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації бакалаврів за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення.

Користувачі освітньої програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в Національному

аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;

- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку бакалаврів за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»;

- екзаменаційна комісія спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»;

- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Освітня програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки фахівців ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення».

## 1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-наукова програма розроблена на основі таких нормативних документів і рекомендацій:

- Закон України «Про вищу освіту». № 1556-УІІ від 01.07.2014 (зі змінами). <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>;
- Закон України про внесення змін щодо вдосконалення освітньої діяльності у сфері вищої освіти №392-ІХ від 18.12.2019 р.;
- Закон України «Про освіту» – <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>;
- Указ Президента України «Питання європейської та євроатлантичної інтеграції» від 20 квітня 2019 р. № 155/2019 – <https://www.president.gov.ua/documents/1552019-26586>;
- ESG 2015 (Стандарти та рекомендації із забезпечення якості в ЄПВО) – [https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04\\_2016\\_ESG\\_2015.pdf](https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04_2016_ESG_2015.pdf);
- EQF 2017 (Європейська рамка кваліфікацій) – <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cee970-518f-11e7-a5ca-01aa75ed71a1/language-en>;  
<https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>;
- QF EHEA 2018 (Рамка кваліфікацій ЄПВО) [http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial\\_declarations/EHEAParis2018\\_Communique\\_AppendixIII\\_952778.pdf](http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/EHEAParis2018_Communique_AppendixIII_952778.pdf);
- ISCED (Міжнародна стандартна класифікація освіти, МСКО) 2011 – <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>;  
<http://uis.unesco.org/en/topic/international-standardclassification-education-isced>;
- ISCED-F (Міжнародна стандартна класифікація освіти – Галузі, МСКО-Г) 2013–<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standardclassification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-field-descriptions-2015-en.pdf>;

- Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003:2010.  
– <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>;
- Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – Чинний від 01.01.2012. – (Національний класифікатор України)
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 № 266 – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р. № 579.
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ від № 509 від 12.06.2019
- Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 01.10.2019 р. № 1254), схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 3 від 21 червня 2019 р.);
- Проект ЄС TUNING (прикладі результатів навчання, компетентностей) <http://www.unideusto.org/tuningeu>;
- Положення «Про організацію освітнього процесу» СУЯ ХАІ-НОВ-П/005:2016 Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», затверджене вченою радою університету від 18.05.2016 р протокол № 10.
- A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. -Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.
- A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing 2011. <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>
- Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М.Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.
- Наказ МОН України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266» від 06.11.2015 № 1151.
- Наказ МОН України «Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти» від 01.06.2016 № 600.
- Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / Авт.-уклад.: В.М. Захарченко, С.А. Калашнікова, В.І. Луговий, А.В. Ставицький, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред.. В.Г. Кременя. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.

- European e-Competence Framework (e-CF). e-CF 3.0 download. Available: <http://www.ecompetences.eu/e-cf-3-0-download/> .
- Software Engineering Competency Model (SWECOM). [Online]. Available: <https://www.computer.org/web/peb/swecom>
- Software Engineering Body of Knowledge. [Online]. Available: <http://www4.ncsu.edu/~tjmenzie/cs510/pdf/SWEBOKv3.pdf>
- SE 2014 - Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. [Online]. Available: <http://www.acm.org/binaries/content/assets/education/se2014.pdf>
- Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія – [ertiv-shchodozaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsesu.html?start=80](http://www.ertiv-shchodozaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsesu.html?start=80);
- Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – <http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialynatsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsesu.html?start=80>.

**2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «ІНЖЕНЕРІЯ  
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 121  
«ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»**

1 - Загальна інформація	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра інженерії програмного забезпечення
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ступінь вищої освіти – бакалавр Бакалавр з інженерії програмного забезпечення Bachelor in software engineering
<b>Офіційна назва Освітньої програми</b>	Інженерія програмного забезпечення Software Engineering
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію: Серія УД № 21008325, виданий 25.01.2019 р. на підставі наказу МОН України від 11.06.2014 №2323л (наказ МОН України від 19.12.2016 №1565). Період акредитації: до 01 липня 2024 р.
<b>Цикл/рівень</b>	Перший (бакалаврський) рівень НРК України - 7 рівень FQ-EHEA- перший цикл, EQF-LLL-6 рівень
<b>Передумови</b>	Особа має право здобувати ступінь <u>бакалавра</u> за умови наявності в неї повної загальної середньої освіти.
<b>Мова(и) викладання</b>	Мовою викладання є державна мова. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами відповідної дисципліни державною мовою.
<b>Термін дії освітньої програми</b>	До введення в дію нової освітньої програми
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/">https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/</a>
2 - Мета освітньої програми	
<p>1. Надання теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення» та підготовка студентів для подальшого навчання за обраною спеціальністю.</p> <p>2. Формування особистості фахівця здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що можуть виникати в процесі розробки та тестування програмного забезпечення.</p>	
3 - Характеристика освітньої програми	
<b>Предметна область</b>	Галузь знань 12 - «Інформаційні технології», спеціальність 121 - «Інженерія програмного забезпечення». <b>Об'єкт вивчення:</b> процеси, методи, інструментальні засоби та ресурси розроблення, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження, і супроводження програмного забезпечення.

	<p><b>Мета навчання:</b> підготовка фахівців, здатних розв'язувати типові спеціалізовані задачі, що пов'язані з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> базові математичні, інформаційні, економічні положення щодо створення і супроводження програмного забезпечення; основи розробки та тестування програмного забезпечення.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> методи та технології розробки та тестування програмного забезпечення.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> програмно-апаратні та хмарні засоби розроблення, тестування, супроводження та експлуатації програмного забезпечення.</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітня програма, базується на загальновідомих положеннях та результатах по розробці та тестуванню програмного забезпечення (ПЗ), орієнтується на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: конструювання ПЗ, включаючи аналізу вимог, моделювання, вибір архітектури та проектування ПЗ, написання досконалого коду, верифікацію, тестування, еволюцію ПЗ, менеджмент програмних проектів та робота у командах програмістів
<b>Основний фокус освітньої програми (спеціалізації)</b>	Освітня програма встановлює кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників закладу вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітнього ступеня «бакалавр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення». Освітня програма забезпечує спеціальну освіту та професійну підготовку в області інженерії програмного забезпечення для осіб, що мають повну середню освіту та навчаються за повною формою навчання. <i>Ключові слова:</i> аналіз вимог ( <i>Requirements Analysis</i> ), верифікація ( <i>Verification</i> ), атестація ( <i>Validation</i> ), вимога ( <i>Requirement</i> ), вимоги користувача ( <i>User Requirements</i> ), конструювання програмного забезпечення ( <i>Software Construction</i> ), потреби ( <i>needs</i> ), програмна інженерія ( <i>Software Engineering</i> ), програмне забезпечення ( <i>Software</i> ), програмні вимоги ( <i>Software Requirements</i> ), програмний продукт ( <i>Software Product</i> ), проектування програмного забезпечення ( <i>Software Design</i> ), архітектурний або високорівневий дизайн ( <i>Architectural Design, Top-Level Design</i> ), деталізована архітектура ( <i>Software Detailed Design</i> ), системні вимоги ( <i>System Requirements</i> ), специфікація ( <i>Specification</i> ), специфікація вимог користувачів ( <i>User Requirements Specification</i> ), специфікація системних вимог ( <i>System Requirements</i> ), специфікація програмних вимог ( <i>Software Requirements Specification - SRS</i> ), тестування ( <i>Software Testing</i> ), керування вимогами ( <i>Requirements Management</i> ), керування програмною інженерією ( <i>Software Engineering Management</i> ), функціональна вимога ( <i>Functional Requirement</i> ).
<b>Особливості програми</b>	Освітня програма для підготовки бакалаврів з інженерії програмного забезпечення орієнтована на підготовку фахівців для забезпечення потреб провідних ІТ-підприємств Харківщини, шляхом здобуття додаткової компетентності «фахівця з мультимедіа» відповідно до стандарту компетентностей інформаційно-комунікаційних технологій Європейського союзу e-Competence Framework (e-CF)
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
<b>Придатність до</b>	Робота за фахом відповідно до кваліфікації «Бакалавр», який може



<b>працевлаштування</b>	займати посади згідно класифікації за Класифікатором професій України ДК 003: 2010 (діючого) за станом на 1.01.2020 р.: 3121 - Фахівець з інформаційних технологій; 3121 - Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну); 3121 - Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення; 3121 - Фахівець з розроблення комп'ютерних програм.
<b>Подальше навчання</b>	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
<b>5 - Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну практику, дуальну, дистанційну освіту тощо. Лекції, мультимедійні лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи бакалавра.
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЕКТС (ECTS), національною 4-х бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і вербальною («зараховано», «незараховано») системами. Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. Форми контролю: усне та письмове опитування, тестові завдання в тому числі комп'ютерне тестування, звіти з практичних та лабораторних занять, презентації, захист курсових робіт та проектів, захист кваліфікаційної роботи бакалавра.
<b>6 - Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК07. Здатність працювати в команді. ЗК08. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК09. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК11. 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. ЗК12. 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.
<b>Спеціальні (фахові, предметні)</b>	ФК01. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

<b>компетентності</b>	<p>ФК02. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.</p> <p>ФК03. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.</p> <p>ФК04. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.</p> <p>ФК05. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.</p> <p>ФК06. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).</p> <p>ФК07. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.</p> <p>ФК08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ФК09. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.</p> <p>ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.</p> <p>ФК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.</p> <p>ФК12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.</p> <p>ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.</p> <p>ФК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p> <p>ФК15. Здатність оцінювати ефективність веб-сайтів в цифровому маркетингу. з точки зору технічної продуктивності, безпеки та ефективності використання</p> <p>ФК16. Здатність спілкуватися та урахувувати інтереси всіх зацікавлених сторін проекту, надаючи поради та рекомендації.</p>
<b>7 - Програмні результати навчання</b>	
	<p>ПРН01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p> <p>ПРН02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.</p> <p>ПРН03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>ПРН04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПРН05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПРН06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі</p>

	<p>методологію створення програмного забезпечення.</p> <p>ПРН07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПРН08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.</p> <p>ПРН09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.</p> <p>ПРН10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.</p> <p>ПРН11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.</p> <p>ПРН12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</p> <p>ПРН13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</p> <p>ПРН14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.</p> <p>ПРН15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>ПРН16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.</p> <p>ПРН17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПРН18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.</p> <p>ПРН19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.</p> <p>ПРН20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.</p> <p>ПРН21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.</p> <p>ПРН22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.</p> <p>ПРН23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПРН24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.</p> <p>ПРН25. Розуміти можливості веб-технології для використання в маркетингових та орієнтованих на користувачів цілях.</p> <p>ПРН26. Вміти конфігурувати компоненти, організувати робочий процес розгортання та тестувати рішення в його остаточному операційному середовищі.</p>
	8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми
<p><b>Кадрове забезпечення</b></p>	<p>До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та/або вченими званнями, а також висококваліфіковані спеціалісти, які відповідають ліцензійним вимогам.</p> <p>Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності</p>

	закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187).
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<p>Матеріально-технічна база кафедри програмної інженерії знаходиться у складі факультету програмної інженерії та бізнесу Національного аерокосмічного університету «ХАІ» імені М.Є. Жуковського, який має достатній аудиторний фонд. Усі лабораторні та практичні заняття за непрофільними дисциплінами проводяться на базі аудиторного фонду та матеріально-технічної бази університету. Фахові лабораторні й практичні роботи проводяться у власних спеціалізованих лабораторіях кафедри програмної інженерії, які знаходяться в імпульсному корпусі університету.</p> <p>Відповідає матеріально-технічним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187).</p>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Використовується віртуальне навчальне середовище Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та авторські розробки науково-педагогічного складу.</p> <p>Відповідає інформаційним та навчально-методичним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187).</p>
<b>9 - Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і закладами вищої освіти України
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і закладами вищої освіти країн-партнерів
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання іноземних громадян здійснюється державною або англійською мовами. Якщо навчання здійснюється державною мовою, то у певних випадках може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами відповідної дисципліни державною мовою

### 3 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ (КОП) ТА ЇХЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

#### 3.1 Перелік компонент ОП

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів для освітньої програми	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
OK1	Алгоритми та структури даних	4,5	іспит
OK2	Аналіз вимог до програмного забезпечення	5	іспит
OK3	Аналіз вимог до програмного забезпечення (КП)	2	диф.залік
OK4	Архітектура та проектування програмного забезпечення .Net	4,5	іспит
OK5	Бази даних	5	іспит
OK6	Бази даних (КП)	2	диф.залік
OK7	Безпека програм та даних	4	іспит
OK8	БЖД, охорона праці та цивільний захист	3	залік
OK9	Виробнича практика	3	залік
OK10	Дипломна робота (проект) бакалавра	9	іспит
OK11	Дискретні структури	5	іспит
OK12	Економіка ІТ проектів	4	залік
OK13	Іноземна мова	3	залік
OK14	Іноземна мова	4	диф. залік
OK15	Історія та культура України	3	залік
OK16	Комп'ютерна дискретна математика	6	іспит
OK17	Комп'ютерні мережі та HTML	4	іспит
OK18	Конструювання програмного забезпечення	4,5	іспит
OK19	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	5	іспит
OK20	Людино-машинна взаємодія	3	іспит
OK21	Математичний аналіз	5	іспит
OK22	Математичний аналіз	5	іспит
OK23	Міжнародні стандарти і менеджмент проектів програмного забезпечення	4,5	іспит
OK24	Навчальна практика	3	залік
OK25	Об'єктно-орієнтоване програмування	5	залік
OK26	Об'єктно-орієнтоване програмування (КР)	2	диф. залік
OK27	Об'єктно-орієнтоване програмування на Java	5	іспит
OK28	Ознайомча практика	3	залік
OK29	Операційні системи	6	іспит
OK30	Основи програмної інженерії	5,5	іспит
OK31	Основи програмування	6	іспит
OK32	Програмування мовою C#	6	іспит
OK33	Програмування мовою Java	4	іспит
OK34	Системи штучного інтелекту	5,5	іспит
OK35	Теорія ймовірностей і емпіричні методи програмної інженерії	5	іспит
OK36	Тестування та верифікація програмного забезпечення (КП)	2	диф. залік

1	2	3	4
OK37	Технології проектування програмного забезпечення	5	залік
OK38	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	залік
OK39	Фізика (вибрані розділи)	4	іспит
OK40	Філософія	3	залік
OK41	Якість програмного забезпечення та тестування	5	іспит
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>176</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ВК1	Г гуманітарна дисципліна за вибором студента	3	залік
ВК2.1	Методи оптимізації та дослідження операцій	4,5	іспит
ВК2.2	Інформаційні технології розробки програмного забезпечення	4,5	іспит
ВК3.1	Програмування на асемблері	4	іспит
ВК3.2	Програмування мовою Python	4	іспит
ВК4.1	Автоматизоване тестування програмного забезпечення	4	іспит
ВК4.2	Кросплатформене програмування	4	іспит
ВК5.1	Алгоритми теорії чисел	4,5	диф. залік
ВК5.2	Основи організації спільної роботи в ІТ	4,5	диф. залік
ВК6.1	Динамічне програмування	3	залік
ВК6.2	Візуальне програмування	3	залік
ВК7.1	Комп'ютерна графіка з OpenGL	5	іспит
ВК7.2	3D графіка та ігрові застосування в Unity	5	іспит
ВК8.1	Логічне та функціональне програмування	5	іспит
ВК8.2	Штучні нейронні мережі	5	іспит
ВК9.1	Web - програмування мовою PHP	4	іспит
ВК9.2	Оптимізація та просування сайтів (SEO)	4	іспит
ВК10.1	Web - програмування мовою PHP (КП)	2	диф. залік
ВК10.2	Оптимізація та просування сайтів (SEO) (КП)	2	диф. залік
ВК11.1	Основи BIG Data	4	іспит
ВК11.2	Проектування виробничих експертних систем	4	іспит
ВК12.1	Основи Інтернету речей	4	іспит
ВК12.2	Основи онтологій	4	іспит
ВК13.1	Програмування для операційної системи Android	4,5	іспит
ВК13.2	Системи збору даних та диспетчерського управління	4,5	іспит
ВК14.1	Програмування віртуальної реальності	4	іспит
ВК14.2	Web дизайн	4	іспит
ВК15.1	Системне програмування	4,5	іспит
ВК15.2	Основи бізнес-аналізу	4,5	іспит
ВК16.1	Сучасні застосування графів	4	залік
ВК16.2	Скриптові мови для Web	4	залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>64</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### 3.2 Структурно-логічна схема освітньої програми

Структурно-логічна схема освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент і наведена у додатку А. Схема містить обов'язкові компоненти й вибіркові компоненти. Для визначення індивідуальної траєкторії навчання, на підставі Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін», здобувачем з вибіркової компоненти обираються 16 компонент обсягом 64 кредити ЄКТС.

### 3.3 Структура навчального плану за семестрами та зміст компонентів ОП

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
<b>I семестр</b>					
1	OK13	Іноземна мова	<p><b>Мета:</b> формування необхідної комунікативної спроможності у сферах професійного та ситуативного спілкування в усній і письмовій формах.</p> <p><b>Завдання:</b> набуття навичок практичного володіння іноземною мовою в різних видах мовленнєвої діяльності в обсязі тематики, зумовленої професійними потребами; одержування новітньої фахової інформації через іноземні джерела; користування усним монологічним та діалогічним мовленням у межах побутової, суспільно-політичної, загальноекономічної та фахової тематики; переклад з іноземної мови на рідну текстів загальноекономічного характеру; реферування та анотування суспільно-політичної та загальноекономічної літератури рідною та іноземними мовами.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> – від студентів не вимагається попереднього вивчення будь-яких дисциплін</p>	ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК16
2	OK16	Комп'ютерна дискретна математика	<p><b>Мета:</b> надання студентам знань про методи дискретної математики, створення певного наукового фундаменту для подальших курсів. В рамках курсу розглядаються розділи дискретної математики: множини, функції та відношення, булева алгебра, логіка висловлювань, логіка предикатів, теорія доведень, основи комбінаторики, основні положення теорії чисел.</p> <p><b>Завдання:</b> оволодіння студентами практичними навичками розв'язання інженерних задач методами дискретної математики.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - від студентів не вимагається попереднього вивчення будь-яких дисциплін</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК10 ФК13 ФК14
3	OK19	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	<p><b>Мета:</b> надання знань про основні методи і результати лінійної алгебри та аналітичної геометрії, які складають основу фундаментальної освіти студентів-інженерів; формування широкого погляду на основні методи аналітичної геометрії та лінійної алгебри, на застосування цих</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06	ФК07 ФК08

			<p>методів до дослідження плоских та просторових об'єктів; розвиток математичної культури і мислення студентів.</p> <p><b>Завдання:</b> надання студентам навичок застосування отриманих знань для розв'язання практичних задач, що виникають у професійній діяльності</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - від студентів не вимагається попереднього вивчення будь-яких дисциплін</p>		
4	OK30	Основи програмної інженерії	<p><b>Мета:</b> ознайомлення студентів зі спеціальністю, організацією навчального процесу у Національному аерокосмічному університеті імені М.Є.Жуковського «ХАІ» зі спеціальності, можливостями працевлаштування після закінчення університету.</p> <p><b>Завдання:</b> оволодіння студентами загальними знаннями про концепцію вищої освіти в Україні; організацію і зміст навчального процесу зі спеціальності; станом та перспективами ринку інформаційних технологій в Україні; основними поняттями інженерії ПЗ; життєвим циклом ПЗ та його моделлю; вимогами державних та міжнародних стандартів, що регламентують створення ПЗ; практичними навичками застосування основних засобів СЛ8Е-технологій у розробленні ПЗ.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> – від студентів не вимагається попереднього вивчення будь-яких дисциплін</p>	<p><b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК07</b></p>	<p><b>ФК10</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b></p>
5	OK31	Основи програмування	<p><b>Мета:</b> придбання студентами знань з основних принципів будовання алгоритмів та їх опису мовою програмування C/C++ у середовищі Visual Studio Community 2017. Предмет вивчення: базові структури алгоритмів та їх властивості, способи опису алгоритмів, структурний підхід до побудови алгоритмів, метод покрокової деталізації, розробка алгоритмів «зверху донизу», модульна побудова алгоритму, аналіз алгоритмів, послідовне уточнення під час побудови алгоритму, базові типи даних, структуровані типи даних, опис алгоритмів мовами програмування C/C++.</p> <p><b>Завдання:</b> надання студентам практичних навичок побудови лінійних, з розгалуженням та циклічних алгоритмів, розроблення, аналізування та</p>	<p><b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b></p>	<p><b>ФК07</b> <b>ФК10</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b></p>



			налагодження програм. <b>Міждисциплінарні зв'язки:</b> потребує базових знань з шкільного курсу «Інформатики», та математики.		
6	OK38	Українська мова (за професійним спрямуванням)	<b>Мета:</b> формування у майбутніх спеціалістів професійно-орієнтованих умінь і навичок досконалого володіння українською літературною мовою у фаховій сфері. <b>Завдання</b> - формування мовної компетенції майбутніх фахівців, що містить знання і практичне оволодіння нормами літературної професійної мови; навичок самоконтролю за дотриманням мовних норм у спілкуванні; вмій і навичок оптимальної мовної поведінки у професійній сфері; стійких навичок усного й писемного мовлення, зорієнтованого на професійну специфіку; навичок оперування фаховою термінологією, редагування, корегування та перекладу наукових текстів. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - від студентів не вимагається попереднього вивчення будь-яких дисциплін	ЗК02 ЗК03 ЗК05 ЗК11 ЗК12	ФК16
<b>II семестр</b>					
1	OK11	Дискретні структури	<b>Мета:</b> формування у студентів умінь та навичок вирішення інженерних задач математичними методами дискретної математики, створення певного наукового фундаменту для подальших курсів. <b>Завдання:</b> опанування методами дискретної математики та алгоритми розв'язання широкого спектру практичних задач та методиками обчислення їхньої складності. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Основи програмування»	ЗК01 ЗК05 ЗК06	ФК07 ФК08
2	OK14	Іноземна мова	<b>Мета:</b> формування необхідної комунікативної спроможності у сферах професійного та ситуативного спілкування в усній і письмовій формах. <b>Завдання:</b> набуття навичок практичного володіння іноземною мовою в різних видах мовленнєвої діяльності в обсязі тематики, зумовленої професійними потребами; одержування новітньої фахової інформації через іноземні джерела; користування усним монологічним та діалогічним мовленням у межах побутової, суспільно-політичної, загальноекономічної	ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06	ФК16

			та фахової тематики; переклад з іноземної мови на рідну текстів загальноекономічного характеру; реферування та анотування суспільно-політичної та загальноекономічної літератури рідною та іноземними мовами. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передуює курс: «Іноземна мова» (1 семестр)		
3	OK21	Математичний аналіз	<b>Мета:</b> надання майбутнім спеціалістам базових знань у галузі математичного аналізу, ознайомлення та оволодіння сучасними математичними методами, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів. <b>Завдання:</b> оволодіння студентами практичними навичками застосування теоретичних засад і методів математичного аналізу для розв'язання практичних задач. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - від студентів не вимагається попереднього вивчення будь-яких дисциплін	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК07 ФК08 ФК09
4	OK24	Навчальна практика	<b>Мета:</b> ознайомлення з сучасними технологіями розроблення та супроводу програмного забезпечення у підприємствах ІТ індустрії. <b>Завдання:</b> закріплення теоретичних знань і умінь, опанування методами колективного розроблення сучасного програмного забезпечення. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Основи програмування», «Основи програмної інженерії», «Українська мова»	ЗК02 ЗК07 ЗК08 ЗК10	ФК08 ФК09 ФК16
5	OK32	Програмування мовою С#	<b>Мета:</b> надання та зміцнення знань з основних принципів побудови алгоритмів та їх опису мовою програмування С# Visual Studio Community 2017. <b>Завдання:</b> оволодіння практичними навичками з розроблення Windows додатків мовою С# <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передуює курс: «Основи програмування», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія».	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК05 ЗК06	ФК03 ФК07 ФК10 ФК13 ФК14
6	OK39	Фізика (вибрані розділи)	<b>Мета :</b> формування у студентів основ теоретичної підготовки в області фізики, та надання студентам навичок правильного розуміння меж застосування фізичних понять, законів та теорій, що дозволить майбутнім програмістам зорієнтуватись в потоці наукової і технічної інформації, формування у них наукового міркування і	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК08 ЗК09	ФК01 ФК08 ФК09

			широкого світогляду для розв'язання різноманітних задач у практичній діяльності за фахом. <b>Завдання:</b> - формування у майбутніх фахівців інженерії програмного забезпечення практичних навичок застосування фізичних законів та теорій для розв'язання задач що виникають у професійній діяльності. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Лінійна алгебра та аналітична геометрія»		
7	ВК5.1	Алгоритми теорії чисел	<b>Мета:</b> формування у майбутніх фахівців знань і вміння застосовувати чисельні методи при моделюванні сучасних програмних комплексів і систем, освоєння основних методів вирішення найпростіших підзадач, до яких зводиться чисельна реалізація математичних моделей реальних процесів і явищ. <b>Завдання:</b> оволодіння практичними навичками використання базових алгоритмів чисельних методів та їх реалізації для розв'язання конкретних задач. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Основи програмування»	<b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b>	<b>ФК07</b> <b>ФК10</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>
8	ВК5.2	Основи організації спільної роботи в ІТ	<b>Мета:</b> формування у майбутніх ІТ-фахівців системного уявлення про колективне розроблення програмного продукту включаючи гуманітарні та інженерні аспекти. <b>Завдання:</b> надання майбутнім ІТ-фахівцям системного уявлення: про розроблювальний програмний продукт і умови розроблення в цілому; про динамічні процеси у групах розробників ПЗ; доведення розподілу функцій, закріплених у посадових інструкціях, посадову ієрархію та форму підпорядкованості у групах розробників ПЗ; надання уявлення щодо характеру діяльності в групах; доведення до майбутніх ІТ-фахівців особливості письмової, усної та графічної комунікації у процесі розроблення ПЗ; ознайомлення з засобами комунікації у групах розробників ПЗ. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передуює курс: «Основи програмування», «Основи програмної інженерії»	<b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b> <b>ЗК08</b> <b>ЗК10</b>	<b>ФК01</b> <b>ФК02</b> <b>ФК06</b> <b>ФК10</b>
<b>III семестр</b>					

1	OK1	Алгоритми та структури даних	<p><b>Мета:</b> ознайомлення студентів з основними принципами конструювання алгоритмів за допомогою абстрактних операцій та розроблення структур даних засобами алгоритмічних мов. <b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками використання методами побудови алгоритмів, фундаментальними алгоритмами (сортування, пошуку, на графах) та базовими структурами даних для створення прикладного програмного забезпечення.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Програмування мовою C#», «Дискретні структури»</p>	<p><b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b></p>	<p><b>ФК07</b> <b>ФК10</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b></p>
2	OK17	Комп'ютерні мережі та HTML	<p><b>Мета:</b> надання знань про архітектури комп'ютерних мереж, принципи і протоколів взаємодії обладнання, а також мову створення гіпертекстових документів. <b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками побудови гіпертекстових документів та програм, що забезпечують взаємодію за допомогою мережевих протоколів</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Основи програмної інженерії» «Програмування мовою C#»</p>	<p><b>ЗК02</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b></p>	<p><b>ФК02</b> <b>ФК06</b> <b>ФК10</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b></p>
3	OK20	Людино-машин на взаємодія	<p><b>Мета:</b> надання знань з галузей: психології пізнання; проектування програмного забезпечення; соціології та організації бізнесу; ергономіки і системного аналізу; управління процесами і промислового дизайну необхідних для ефективної взаємодії людини з комп'ютером. <b>Завдання:</b> опанування студентами навичками створення інтерфейсів комп'ютерних програм.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Основи програмування», «Основи програмної інженерії», «Іноземна мова», «Навчальна практика»</p>	<p><b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b></p>	<p><b>ФК10</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b></p>
4	OK22	Математичний аналіз	<p><b>Мета:</b> надання майбутнім спеціалістам базових знань у галузі математичного аналізу, ознайомлення та оволодіння сучасними математичними методами, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів. <b>Завдання:</b> оволодіння практичними навичками застосування теоретичних засад і методів математичного аналізу для розв'язання практичних задач.</p>	<p><b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b></p>	<p><b>ФК07</b> <b>ФК08</b> <b>ФК09</b></p>

			<b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передуює курс: «Математичний аналіз» (2 семестр)		
5	OK25	Об'єктно-орієнтоване програмування	<b>Мета:</b> ознайомлення з об'єктно-орієнтованою парадигмою і створення бази для подальшого вивчення різноманітних технологій проектування та розроблення програм. <b>Завдання:</b> опанування студентами навичками об'єктно-орієнтованого проектування мовами C++ і C#. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Іноземна мова» «Програмування мовою C#», «Основи програмування»	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06	ФК02 ФК03 ФК10 ФК13 ФК14
6	OK33	Програмування мовою Java	<b>Мета:</b> формування у студентів умінь та навичок програмування мовою Java SE у частині основ програмування. <b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками використання мови Java SE для створення ПЗ. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Основи програмування», «Основи програмної інженерії»	ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06	ФК02 ФК03 ФК10 ФК13 ФК14
7	BK6.1	Динамічне програмування	<b>Мета:</b> засвоєння та вміння використовувати на практиці студентами алгоритмів пошуку, обходу графів, жадібних алгоритмів, алгоритмів динамічного програмування та задач оптимізації на графах. <b>Завдання:</b> надання студентам навичок з розв'язання найбільш поширених різновидів завдань на змаганнях зі спортивного програмування, що пов'язані з пошуком рішення, жадібними алгоритмами та алгоритмами динамічного програмування. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> дисципліні передують курси: «Основи програмування», «Програмування мовою C#», «Алгоритми теорії чисел»	ЗК01 ЗК02 ЗК06 ЗК12	ФК10 ФК13 ФК14
8	BK6.2	Візуальне програмування	<b>Мета:</b> сприяння розвитку навичок програмування за допомогою розроблення додатків для мобільних пристроїв для ОС Android. <b>Завдання:</b> ознайомлення з можливостями візуального програмування додатків для мобільних пристроїв; опанування візуальним середовищем програмування MIT App Inventor і принципами створення мобільних додатків; навчитися оволодіння	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06	ФК07 ФК10 ФК13 ФК14

			методами проектування, створення та налагодження мобільних додатків на мобільних пристроях. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Основи програмування»		
<b>IV семестр</b>					
1	ОК4	Архітектура та проектування програмного забезпечення. №1	<b>Мета:</b> ознайомлення та засвоєння студентами існуючих архітектур програмного забезпечення, принципами проектування розподілених систем з використанням проміжного/ сполучного програмного забезпечення та шаблонів <b>Завдання:</b> в результаті навчання проектування. студенти матимуть практичні навички з розроблення складних програмних проектів з використанням однієї або декількох добре відомих архітектур та компонентного підходу у середовищі VI8иa1 8иібіо. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Алгоритми та структури даних», «Людино-машинна взаємодія», «Об'єктно-орієнтоване програмування»	ЗК02 ЗК05 ЗК06	ФК02 ФК03 ФК07 ФК10 ФК11 ФК13 ФК14
2	ОК5	Бази даних	<b>Мета:</b> надання студентам знань і навиків практичного застосування реляційних баз даних. <b>Завдання:</b> засвоєння студентами теоретичних засад побудови і супроводу БД; опанування методами проектування та адміністрування БД як засобом розв'язання задач з оброблення даних, що постають у різних галузях <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Програмування мовою С#», «Алгоритми і структури даних», «Іноземна мова»? «Комп'ютерна дискретна математика», «Навчальна практика».	ЗК01 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК01 ФК02 ФК03 ФК06 ФК07 ФК10 ФК13 ФК14
3	ОК15	Історія та культура України	<b>Мета:</b> засвоєння та розуміння студентами історії виникнення та формування українського народу та української державності, утвердження національної самобутності, висвітлення політичної діяльності соціальних груп в Україні на відповідних етапах історичного розвитку; вивчення здобутків української матеріальної та духовної культури від її витоків до сьогодення, визначення ролі і місця вітчизняної культури у світовій та європейській культурній спадщині. <b>Завдання курсу полягає в тому, щоб</b> на основі наукових принципів, насамперед,	ЗК02 ЗК03 ЗК05 ЗК10 ЗК11 ЗК12	ФК09

			<p>принципу історизму, поглядів учених істориків, прогресивних вітчизняних та зарубіжних авторів, об'єктивно вивчити явища та процеси в історії суспільно-політичного і культурного життя України в зв'язку з розвитком світової цивілізації; сформувати громадянські якості - патріотизм та повагу до Батьківщини; показати роль народу і окремих особистостей в розвитку суспільства; пізнати моральні і етичні цінності людства в їх розвитку, зрозуміти такі категорії, як честь, обов'язок перед суспільством.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> – від студентів не вимагається попереднього вивчення будь-яких дисциплін.</p>		
4	OK26	Об'єктно-орієнтоване програмування (КР)	<p><b>Мета:</b> закріплення знань методів об'єктно-орієнтованого аналізування, проектування та програмування.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування студентами навичками об'єктно-орієнтованого проектування мовами C++ і C# завдяки виконанню курсового проекту</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Основи програмної інженерії», «Об'єктно-орієнтоване програмування»</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06	ФК01 ФК02 ФК03 ФК07 ФК10 ФК13 ФК14
5	OK27	Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java	<p><b>Мета:</b> формування у студентів умінь та навичок програмування мовою Java SE у частині об'єктно-орієнтованого програмування.</p> <p><b>Завдання:</b> оволодіння студентами практичних навичок зі створення об'єктно-орієнтованого програмного забезпечення.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Основи програмування», «Основи програмної інженерії»</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06	ФК02 ФК03 ФК05 ФК10 ФК13 ФК14
6	OK28	Ознайомча практика	<p><b>Мета:</b> ознайомлення з сучасними технологіями розроблення та супроводу програмного забезпечення у підприємствах ІТ індустрії.</p> <p><b>Завдання:</b> закріплення теоретичних знань і умінь, опанування методами колективного розроблення сучасного програмного забезпечення.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Алгоритми та структури даних», «Бази даних», «Динамічне програмування» «Комп'ютерні мережі та HTML»</p>	ЗК02 ЗК07 ЗК08 ЗК10	ФК08 ФК09 ФК16
7	OK35	Теорія	<b>Мета:</b> надання знань щодо статистичних	ЗК01	ФК07

		ймовірностей та емпіричні методи програмної інженерії	методів аналізування і інтерпретації експериментальних даних та побудови емпіричних формул. <b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками з використання основних понять та теорем теорії ймовірностей необхідними для аналізування даних та побудови прогнозних моделей. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: : «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Математичний аналіз», «Програмування мовою С#», «Комп'ютерна дискретна математика»,	<b>ЗК02</b>	<b>ФК08</b>
8	ВК16.1	Сучасні застосування графів	<b>Мета:</b> зміцненні знань з основних принципів програмування, знайомство з методами проектування складних програм та розв'язання інженерних задач з використанням графів. <b>Завдання:</b> надання студентам практичних навичок з комп'ютерного оброблення графів, методів подання, оброблення та візуалізації графів. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Програмування мовою С#», «Дискретні структури».	<b>ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06</b>	<b>ФК02 ФК05 ФК10 ФК14</b>
9	ВК16.2	Скриптові мови для Web	<b>Мета:</b> надання студентам теоретичних знань і практичних навичок використання мови програмування Java Script, розробки сучасних веб-додатків за допомогою Java Script/ Курс дисципліни знайомить студентів з мовою програмування Java Script та можливостями її використання: елементи та базові конструкції Java Script, як мови програмування загального призначення; об'єктна модель; обробка подій; стандартні об'єкти і функції; використання Java Script для розробки веб-сайтів; бібліотека JQuery; асинхронна модель взаємодії. <b>Завдання:</b> оволодіння студентами практичних навичок зі створення програмного забезпечення скрипковими мовами. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси «Основи програмування», «Комп'ютерні мережі та HTML»	<b>ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06</b>	<b>ФК02 ФК05 ФК10 ФК12 ФК13 ФК14</b>
<b>V семестр</b>					
1	ОК6	Бази даних (КП)	<b>Мета:</b> поглиблення знань і практичних навиків застосування та розроблення реляційних баз даних (БД).	<b>ЗК01 ЗК02 ЗК05</b>	<b>ФК01 ФК02 ФК03</b>



			<p><b>Завдання:</b> засвоєння теоретичних засад побудови і супроводу БД студентами під час виконання курсового проекту; опанування методами проектування та адміністрування БД як засобом розв'язання задач з оброблення даних, що постають у різних галузях.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Бази даних»</p>	ЗК06	ФК06 ФК07 ФК10 ФК13 ФК14
2	ОК18	Конструювання програмного забезпечення	<p><b>Мета:</b> надання знань з математичних основ комп'ютерного та загальних принципів дисциплінованого детального проектування програмного забезпечення та формальних моделей, що реалізують ці принципи.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування практичними навичками детального проектування програмного забезпечення</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Комп'ютерна дискретна математика»</p>	ЗК02 ЗК05 ЗК06	ФК02 ФК03 ФК07 ФК10 ФК11 ФК13
3	ВК2.1	Методи оптимізації та дослідження операцій	<p><b>Мета:</b> засвоєння теоретичних засад методів оптимізації та дослідження операцій.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування практичними навичками розроблення програмних реалізацій: симплекс-методу розв'язання задач лінійного програмування з різною системою обмежень (однорідною, змішаною); розв'язання задач цілочисельного програмування та двоїстих задач лінійного програмування; розв'язання ігрових задач в чистих та змішаних стратегіях; розв'язання багатокритеріальних задач оптимізації з застосуванням ігрового підходу; рішення транспортної задачі та задачі про призначенні та мережевого планування.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Математичний аналіз», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Алгоритми і структури даних», «Людино-машинна взаємодія», «Теорія ймовірностей та емпіричні методи програмної інженерії»</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК06 ЗК09 ЗК12	ФК08 ФК09 ФК14
4	ВК2.2	Інформаційні технології розробки програмного забезпечення	<p><b>Мета:</b> надання знань про використання інформаційних технологій у життєвому циклі програмного забезпечення.</p> <p><b>Завдання:</b> в результаті навчання студенти матимуть практичні навички з використання сучасних інструментальних</p>	ЗК02 ЗК06 ЗК12	ФК01 ФК02 ФК03 ФК07 ФК10 ФК11

			засобів для аналізування стану і розроблення програмного забезпечення. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліни: «Комп'ютерні мережі та HTML», «Об'єктно-орієнтоване програмування»		<b>ФК12</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>
5	ВК3.1	Програмування на асемблері	<b>Мета:</b> надання знань з організації й архітектури комп'ютерних систем та програм мовою Асемблер <b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками написання та використання програм на Асемблері для створення ресурсо-ефективного програмного забезпечення. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліни передують курси: «Основи програмування»	<b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b>	<b>ФК01</b> <b>ФК04</b> <b>ФК06</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>
6	ВК3.2	Програмування мовою Python	<b>Мета:</b> надання знань з основних положень мови програмування Python, придбання навиків в області розробки алгоритмів, створення, трансляції та налагодження прикладних програм, застосування бібліотек та модулів Python для створення програмного забезпечення для вирішення задач аналізу та захисту інформаційних систем. <b>Завдання:</b> опанування студентами принципів використання мови Python, засвоєння практичних аспектів побудови базових алгоритмів та програм різного рівня складності <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліни передують курси: «Основи програмування», «Алгоритми і структури даних»	<b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b> <b>ЗК10</b>	<b>ФК01</b> <b>ФК02</b> <b>ФК06</b> <b>ФК14</b> <b>ФК15</b> <b>ФК16</b>
7	ВК7.1	Комп'ютерна графіка з OpenGL	<b>Мета:</b> ознайомлення з студентів з математичними засадами комп'ютерної графіки та застосування OpenGL для створення програм з 2D/3D графікою, призначених для візуального моделювання фізичних об'єктів у середовищі Visual Studio. <b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками застосування спеціалізованих комп'ютерної графіки з використанням бібліотеки OpenGL. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліни передують курси: «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Людино-машинна взаємодія», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Фізика вибрані розділи»	<b>ЗК02</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b>	<b>ФК07</b> <b>ФК10</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>
8	ВК7.2	3D графіка та	<b>Мета:</b> надання студентам знань про	<b>ЗК02</b>	<b>ФК07</b>

		ігрові застосування в Unity	принципи і методи технології Unity3D. <b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками з застосування Unity3D для розроблення кросплатформних ігрових програм з 2D/3D графікою, візуального моделювання фізичних об'єктів. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси «Людино-машинна взаємодія», «Об'єктно-орієнтоване програмування»	ЗК04 ЗК05 ЗК06	ФК08 ФК10 ФК13 ФК14
9	ВК9.1	Web-програмування мовою PHP	<b>Мета:</b> надання майбутнім фахівцям теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для вирішення питань, пов'язаних з проектуванням та розробленням веб-сайтів у глобальній мережі Інтернет з використання сучасних інструментальних засобів <b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками щодо використання сучасних підходів до розроблення клієнт-серверних Web-сайтів та їхньої взаємодії з реляційними базами даних <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Бази даних», «Комп'ютерні мережі та HTML», «Скриптові мови для Web»	ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06	ФК01 ФК02 ФК04 ФК06 ФК07 ФК10 ФК13 ФК14
10	ВК10.2	Оптимізація та просування сайтів (SEO)	<b>Мета:</b> набуття компетенцій замовника послуг з SEO (розуміння цілей, завдань, інструментальних засобів та сучасних сервісів, факторів бюджету на просування у пошукових системах та показників результативності). <b>Завдання:</b> опанування студентами навичками експрес SEO аудиту сайту та роботи з сучасними онлайн-сервісами, які використовуються для веб-аналітики, технічного експрес-аудиту, оптимізації мета-тегів та контенту <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Комп'ютерні мережі та HTML», «Скриптові мови для Web»	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК08 ЗК11	ФК01 ФК08 ФК10 ФК13 ФК14 ФК15 ФК16
11	ВК13.1	Програмування для операційної системи Android	<b>Мета:</b> надання знань про архітектури мобільних операційних систем, додатків, їх життєвий цикл та інтерфейсні компоненти. <b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками створення та супроводження мобільних додатків. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: "Об'єктно-орієнтоване програмування на Java"	ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК08	ФК02 ФК03 ФК10 ФК11 ФК12 ФК13 ФК14
12	ВК13.2	Системи збору	<b>Мета:</b> ознайомлення з сучасними	ЗК02	ФК02

		даних та диспетчерського управління	компонентами методами побудови ефективних систем автоматичного та автоматизованого керування технологічними процесами з використанням програмно-апаратних комплексів SCADA. <b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навиками створення та супроводження програмного забезпечення для систем автоматичного керування. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Бази даних», «Людино-машинна взаємодія»	<b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b>	<b>ФК03</b> <b>ФК06</b> <b>ФК07</b> <b>ФК08</b> <b>ФК10</b> <b>ФК11</b> <b>ФК12</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>
<b>VI семестр</b>					
1	OK2	Аналіз вимог до програмного забезпечення	<b>Мета:</b> надання студентам знань щодо методів виявлення та формалізації вимог до програмного забезпечення, згідно потреб та вимогам замовника. <b>Завдання:</b> практичне опанування студентами стандартами програмної інженерії та методами аналізу вимог шляхом розроблення документів життєвого циклу програмного забезпечення. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Конструювання ПЗ», «Людино-машинна взаємодія», «Архітектура та проектування ПЗ .Net», «Бази даних», «Основи програмної інженерії»	<b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b>	<b>ФК01</b> <b>ФК10</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>
2	OK8	БЖД, охорона праці та цивільний захист	<b>Мета:</b> формування в майбутніх фахівців усвідомлення необхідності та компетенцій вирішувати на первинних посадах типові завдання усіх напрямків професійної діяльності з обов'язковим дотриманням вимог охорони праці, відповідальності за особисту та колективну безпеку у повсякденних умовах та під час надзвичайних ситуацій, особливого та воєнного стану. <b>Завдання:</b> опанування практичними навичками використання законодавчих актів і нормативно-правових документів з охорони праці та цивільного захисту у своїй фаховій діяльності, оцінювання санітарно-гігієнічних умов та рівня безпеки праці на окремих робочих місцях і у виробничих приміщеннях; ідентифікації шкідливих і небезпечних факторів в побутовому і соціальному середовищі, користування основними методами збереження життя і здоров'я, у тому числі в умовах надзвичайних ситуацій.	<b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК09</b> <b>ЗК11</b>	<b>ФК09</b> <b>ФК16</b>

			<b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Фізика (вибрані розділи)»		
3	ОК9	Виробнича практика	<p><b>Мета:</b> придбання та закріплення навиків самостійної інженерно-технічної роботи у виробничих колективах підприємств й організацій ІТ індустрії.</p> <p><b>Завдання:</b> закріплення теоретичних знань і умінь, опанування методами і технологіями розроблення програмного забезпечення в реальних умовах практичної діяльності фахівців цього рівня, розвиток творчих здібностей, уміння застосувати набуті знання на практиці, збір матеріалів, необхідних для виконання кваліфікаційної випускної роботи бакалавра.</p>	<b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b> <b>ЗК08</b> <b>ЗК10</b> <b>ЗК11</b>	<b>ФК01</b> <b>ФК02</b> <b>ФК03</b> <b>ФК04</b> <b>ФК07</b> <b>ФК08</b>
4	ОК29	Операційні системи	<p><b>Мета:</b> надання знань про принципи роботи операційних систем (ОС), а саме керуванням ресурсами обчислювальної системи, взаємодії з прикладним і системним програмним забезпеченням.</p> <p><b>Завдання</b> - опанування студентами практичними навичками: обґрунтованого вибору ОС для вирішення певних завдань; інсталяції сучасних ОС, в тому числі у віртуалізованих середовищах; налаштування ОС; керування розподіленими ресурсами; адміністрування ОС в ручному та автоматизовано за допомогою сценаріїв; аналізування поточного стану ОС і керування обчислювальним процесом; створення системного програмного забезпечення.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Основи програмної інженерії», «Основи програмування», «Комп'ютерних мережі та HTML», «Архітектура та проектування програмного забезпечення .Net»</p>	<b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b>	<b>ФК03</b> <b>ФК10</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>
5	ОК34	Системи штучного інтелекту	<p><b>Мета:</b> надання знань про фундаментальні принципи та основні методів і інструментів систем штучного інтелекту для автоматизації розв'язання завдань, що складно формалізуються.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками програмної реалізації методів штучного інтелекту для розв'язання прикладних задач.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Комп'ютерна дискретна математика», «Дискретні структури»</p>	<b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b>	<b>ФК03</b> <b>ФК07</b> <b>ФК08</b> <b>ФК14</b>
6	ОК40	Філософія	<b>Мета</b> надання студентам знань про:	<b>ЗК01</b>	<b>ФК09</b>

			<p>головні проблеми сучасної світової й вітчизняної філософії, історичні типи філософії, основні парадигми філософствування; основні ідеї світової та вітчизняної філософської думки, історію становлення, основні етапи і особливості розвитку філософії основні закони, категорії, поняття і принципи філософії, особливості їх виявлення в житті суспільства в галузі інформаційних технологій; шляхи пізнання світу, функціонування знання в інформаційному суспільстві, особливості взаємозв'язку науки з сучасними соціальними і правовими проблемами; функції філософії у соціальному, науковому та практичному пізнанні; умови формування особистості, її свободи, відповідальності за збереження життя, природи, культури.</p> <p><b>Завдання</b> дисципліни - розвиток здібностей: самостійно аналізувати факти, явища та процеси в системі «людина - світ» у їх діалектичному взаємозв'язку та з урахуванням змін, що відбуваються у світі й країні; критично оцінювати соціальні процеси, правові, політичні, економічні, історичні, екологічні, культурні, соціально-психологічні явища й події; формулювати світоглядні й методологічні висновки на основі отриманих знань, обґрунтовувати свою світоглядну та громадську позицію, а також опанування методологією наукового пізнання, творчої діяльності, застосовувати отримані знання при вирішенні професійних завдань і удосконалення особистісних рис та професійних якостей на основі принципів загальнолюдської моралі і духовних цінностей.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Історія та культура України»</p>	<b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК08</b> <b>ЗК10</b> <b>ЗК11</b> <b>ЗК12</b>	<b>ФК14</b> <b>ФК16</b>
7	ВК10.1	<p>Мед-програму в ання мовою РНР (КП)</p>	<p><b>Мета:</b> закріплення теоретичних знань і практичних навичок, пов'язаних з проектуванням та розробленням веб-сайтів у з використання сучасних інструментальних засобів мовою РНР.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування студентами під час виконання курсового проекту практичними навичками використання мови РНР та реляційних баз даних для розроблення клієнт-серверних Web-сайтів</p>	<b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b>	<b>ФК01</b> <b>ФК02</b> <b>ФК04</b> <b>ФК06</b> <b>ФК07</b> <b>ФК10</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>

			<b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Web-програмування мовою PHP», «Алгоритми та структури даних» «Оптимізація та просування сайтів (SEO)»		
8	ВК9.2	Оптимізація та просування сайтів (SEO) (КП)	<p><b>Мета:</b> набуття компетенцій замовника послуг з SEO (розуміння цілей, завдань, інструментальних засобів та сучасних сервісів, факторів бюджету на просування у пошукових системах та показників результативності).</p> <p><b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками експрес SEO аудиту сайту та роботи з сучасними онлайн-сервісами, які використовуються для веб-аналітики, технічного експрес-аудиту, оптимізації мета-тегів та контенту під час виконання курсового проекту з дисципліни</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передуює курс: «Оптимізація та просування сайтів (SEO)»</p>	<p>ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК08 ЗК11</p>	<p>ФК01 ФК08 ФК10 ФК13 ФК14 ФК15 ФК16</p>
9	ВК14.1	Програмування віртуальної реальності	<p><b>Мета:</b> надання знань про методології і методики, а також інструментальні засоби створення віртуальної та доповненої реальності, що впливає на різноманітні органи чуття людини.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування практичними навичками використання сучасних засобів і технологій для створення віртуальної та доповненої реальності у різноманітних галузях.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Програмування для операційної системи Android»</p>	<p>ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК11</p>	<p>ФК02 ФК03 ФК10 ФК11 ФК13 ФК14</p>
10	ВК14.2	Web дизайн	<p><b>Мета</b> : засвоєння знань з основ веб-технологій та веб-дизайну, необхідних для створення сайтів.</p> <p><b>Завдання:</b> формування твердих практичних навичок щодо використання сучасного інструментарію для розроблення якісних веб-сайтів.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Оптимізація та просування сайтів (SEO)», «Скриптові мови для Web»</p>	<p>ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК08 ЗК11 ЗК12</p>	<p>ФК01 ФК02 ФК04 ФК06 ФК07 ФК10 ФК13 ФК14</p>
<b>VII семестр</b>					
1	ОК3	Аналіз вимог до програмного забезпечення (КП)	<p><b>Мета:</b> надання студентам знань щодо методів виявлення та формалізації вимог до програмного забезпечення, згідно потреб та вимогам замовника.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування студентами</p>	<p>ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04</p>	<p>ФК01 ФК04 ФК05 ФК14 ФК16</p>

			практичними навичками під час виконання курсового проекту стандартами програмної інженерії та методами аналізування вимог. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Аналіз вимог до програмного забезпечення»		
2	OK7	Безпека програм та даних	<b>Мета:</b> надання студентам знань і здобуття навичок з принципів роботи та побудови сучасних систем захисту інформації та програмного забезпечення у інформаційних системах <b>Завдання</b> - опанування студентами практичними навичками використання методів криптографічного захисту інформації; сучасних криптографічних програмних бібліотек захисту інформації; методів цифрового підпису у системах електронного документообігу; методів захисту програмного забезпечення від несанкціонованого доступу; принципів захисту корпоративних мереж від несанкціонованого втручання. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей та емпіричні методи програмної інженерії», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Комп'ютерна дискретна математика»	ЗК02 ЗК05 ЗК06	ФК03 ФК06 ФК10 ФК11 ФК13
3	OK37	Технології проектування програмного забезпечення	<b>Мета:</b> надати студентам знання і навички з проектування розробки програмного забезпечення (ПЗ) з врахуванням проблематики предметної області, отриманої відповідної термінології споживачів, з використанням шаблонів проектування, сучасних інформаційних технологій для розробки якісного програмного забезпечення згідно з реальними потребами клієнта-замовника, витримуючи планові бюджет та термін часу. <b>Завдання:</b> вивчення теоретичного матеріалу розділів, відпрацювання на лабораторних роботах та виконання розрахункової роботи щодо проектування програмного забезпечення складної системи, відповідно до потреб клієнтів-замовників з врахуванням проблематики предметної області (згідно матеріалу виробничої практики) та отриманої відповідної термінології споживачів. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК08 ЗК09 ЗК10	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК06 ФК07 ФК13 ФК16



			передуює курс «Основи програмної інженерії», «Аналіз вимог до програмного забезпечення», «Бази даних», «Архітектура та проектування програмного забезпечення .Net».		
4	OK41	Якість програмного забезпечення та тестування	<p><b>Мета:</b> навчання знань зі стандартів програмної інженерії та методів і процедур необхідних для створення якісного програмного забезпечення.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками аналізування якості та тестування програмного коду</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Математичний аналіз, «Основи програмування», «Теорія ймовірностей та емпіричні методи програмної інженерії», «Виробнича практика», «Аналіз вимог до ПЗ»</p>	ЗК01 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06	ФК01 ФК02 ФК04
5	ВК1	Гуманітарна дисципліна за вибором студента	<p><b>Мета:</b> формування системи знань з історії та сучасних гуманітарних концепцій як важливого показника освіченості фахівця.</p> <p><b>Завдання:</b> вивчення теорії етичної та естетичної форм суспільної свідомості. Набуття навичок етичного, естетичного, загальнокультурного аналізу суспільного і культурного життя.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Філософія»</p>	ЗК01 ЗК03 ЗК05 ЗК06 ЗК08 ЗК10 ЗК11 ЗК12	ФК09 ФК10
6	ВК8.1	Логічне та функціональне програмування	<p><b>Мета:</b> вивчення та практичне засвоєння засобів функціонального та логічного програмування для розв'язування практичних та наукових задач.</p> <p><b>Завдання:</b> засвоєння концепцій та методології побудови аплікативного програмного забезпечення на базі системотехнічних, архітектурних, технологічних принципів і новітніх інструментальних засобів розробки, та логічних і функціональних мов програмування</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передуює курси: «Комп'ютерна дискретна математика», «Основи програмування»</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06	ФК07 ФК13 ФК14
7	ВК8.2	Штучні нейронні мережі	<p><b>Мета:</b> засвоєння теоретичних положень побудови штучних нейронних мереж різного типу та призначення.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування студентами практичних навичок побудови та застосування штучних нейронних мереж у різних галузях</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передуює курс «Системи штучного інтелекту».</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06	ФК03 ФК07 ФК08 ФК13 ФК14
8	ВК15.1	Системне	<b>Мета:</b> оволодіння студентами методами	ЗК01	ФК02

		програмування	<p>низькорівневого програмування для організації та реалізації системних задач.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками застосування низькорівневого програмування для керування комп'ютерними апаратними засобами .</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передуює курс «Операційні системи», «Програмування для ОС системи Android», «Архітектура та проектування програмного забезпечення .Net»</p>	<b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b>	<b>ФК03</b> <b>ФК10</b> <b>ФК11</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>
9	ВК15.2	Основи бізнес-аналізу	<p><b>Мета:</b> вивчення теоретичних засад бізнес-аналізу, формування навиків розроблення моделей аналізування даних, використання сучасних програмних засобів бізнес-аналітики.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування практичними навичками використання сучасних методологій, методик і програмних засобів бізнес-аналітики.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Математичний аналіз», «Аналіз вимог до програмного забезпечення»</p>	<b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК08</b> <b>ЗК09</b> <b>ЗК12</b>	<b>ФК01</b> <b>ФК15</b> <b>ФК16</b>
<b>VIII семестр</b>					
1	ОК10	Дипломна робота (проект) бакалавра	<p><b>Мета:</b> визначення рівня підготовленості студента до розв'язання комплексу сучасних прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, отриманих у процесі всього періоду навчання відповідно до вимог стандарту вищої освіти.</p> <p><b>Завдання:</b> систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньою програмою підготовки фахівця освітнього ступеня бакалавр, і їх практичне використання при вирішенні конкретних прикладних, інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності; розвиток навичок самостійної роботи, опанування сучасними інформаційними технологіями для розв'язання задач, які передбачені завданням на дипломне проектування; визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітніх ступенів характеристики фахівця, його готовності та спроможності до</p>	<b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК07</b> <b>ЗК08</b> <b>ЗК10</b> <b>ЗК11</b> <b>ЗК12</b>	<b>ФК01</b> <b>ФК02</b> <b>ФК03</b> <b>ФК04</b> <b>ФК05</b> <b>ФК06</b> <b>ФК07</b> <b>ФК08</b> <b>ФК10</b> <b>ФК11</b> <b>ФК12</b> <b>ФК13</b>

			самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки і культури.		
2	OK12	Економіка ІТ проектів	<p><b>Мета:</b> надання знань про методи розрахунку собівартості програмного продукту, оцінювання економічного ефекту від розроблення програмного продукту та ефективності інвестиційних проектів при залученні фінансових ресурсів для розроблення певного проекту, принципи прийняття фінансових рішень в умовах невизначеності, методами складання бізнес-плану для власного проекту та аналізування беззбитковості проекту.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування правовими основами функціонування підприємств в Україні, та практичними навиками визначення основних показників ресурсного потенціалу підприємств і ефективного його використання при створенні програмного забезпечення, організації бізнесу та основ менеджменту при створенні програмного забезпечення.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Математичний аналіз», «Гуманітарна дисципліна за вибором»</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК10	ФК09 ФК15 ФК16
3	OK23	Міжнародні стандарти та менеджмент проектів програмного забезпечення	<p><b>Мета:</b> надання теоретичних знань та практичних навичок щодо основних підходів та засад управління ІТ-проектами, а також широкого кола міжнародних стандартів ІТ-індустрії.</p> <p><b>Завдання:</b> опанування студентами практичними навичками використання сучасної нормативної бази та сучасного математичного й аналітичного інструментарію для оцінювання тривалості виконання робіт, їх вартості, ідентифікації, оцінювання та аналізування ризиків ІТ-проектів. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Якість ПЗ та тестування»</p>	ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК10 ЗК11	ФК04 ФК05 ФК12 ФК15 ФК16
4	OK36	Тестування та верифікація програмного забезпечення (КП)	<p><b>Мета:</b> поглиблення знань і практичних навиків з проектування та виконання тестування та верифікації програмного забезпечення.</p> <p><b>Завдання:</b> засвоєння теоретичних засад побудови і виконання тестів під час роботи над курсовим проектом.</p> <p><b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Якість програмного забезпечення та тестування»</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК04 ФК05 ФК06 ФК08 ФК10 ФК13 ФК14
5	ВК4.1	Автоматизоване	<b>Мета:</b> надання студентам знань про	ЗК01	ФК04

		тестування програмного забезпечення	принципи роботи та побудови сучасних систем автоматизованого тестування <b>Завдання</b> - опанування студентами практичними навичками використання сучасних інтегрованих середовищ тестування; <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси «Якість програмного забезпечення та тестування»	ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09 ЗК12	ФК05 ФК06 ФК08 ФК10 ФК11 ФК13 ФК14
6	ВК4.2	Кросплатформне програмування	<b>Мета:</b> надання студентам теоретичних знань і практичних навичок і прийомів в області проектування мережових крос-платформних програмних додатків на мові крос-платформного програмування Java, їхніх особливостях, архітектурі та перспективах розвитку. <b>Завдання:</b> оволодіння студентами методів та технологій розробки крос-платформних програмних систем, оволодіння методами створення компонентів, дослідження архітектури та проектування компонентних програмних систем, розробка сценаріїв та алгоритмів взаємодії розподілених крос-платформних програмних додатків, ознайомлення з комунікаційними засобами розподілених обчислень. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Алгоритми та структури даних». «Операційні системи», «Об'єктно-орієнтоване програмування на мові Java», «Комп'ютерні мережі та HTML», «Бази даних».	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК02 ФК03 ФК06 ФК07 ФК14 ФК15
7	ВК11.1	Основи ВЮ Java	<b>Мета:</b> ознайомлення студентів з методологією оброблення «великих даних», з основними принципами роботи з даними з точки зору великих даних, інструментальними засобами та вирішенням найбільш типових практичних завдань. <b>Завдання:</b> опанування практичними навичками застосування сучасних інструментальних засобів для розв'язання типових завдань. <b>Міждисциплінарні зв'язки:</b> дисципліні передують курси: «Основи програмування», «Алгоритми та структури даних», «Бази даних».	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК08	ФК02 ФК03 ФК07 ФК08 ФК09 ФК10 ФК11 ФК13 ФК14
8	ВК11.2	Проектування виробничих експертних систем	<b>Мета:</b> ознайомлення студентів із сучасними проблемами синтезу інтелектуальних систем, методами придбання й оброблення знань у комп'ютеризованих системах керування, а також надання знань про основні принципи використання баз знань для створення	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК10	ФК02 ФК03 ФК07 ФК08 ФК10 ФК11

			виробничих систем експертних систем. <b>Завдання:</b> опанування практичними навичками з проектування, побудови, застосування та супроводження банків даних, зокрема сховищ даних та використання їх для побудови експертних систем. <b>Міждисциплінарні зв'язки:</b> дисципліні передують курси: «Алгоритми та структури даних», «Бази даних», «Системи штучного»		<b>ФК13</b>
9	ВК12.1	Основи Інтернету речей	<b>Мета:</b> надання теоретичних знань про апаратне, програмне, мережеве забезпечення та принципи побудови Інтернету Речей (IoT) <b>Завдання:</b> оволодіння практичними навичками самостійного виявлення і формулювання існуючих проблем, а також пропонування обґрунтованих рішень з використанням IoT-технологій та сучасних мов програмування і технологій для розв'язання сформульованих проблем. <b>Міждисциплінарні зв'язки</b> - дисципліні передують курси: «Комп'ютерні мережі та HTML», «Операційні системи», «Системне програмування»	<b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b> <b>ЗК08</b> <b>ЗК11</b> <b>ЗК12</b>	<b>ФК02</b> <b>ФК03</b> <b>ФК06</b> <b>ФК09</b> <b>ФК10</b> <b>ФК11</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>
10	ВК12.2	Основи онтологій	<b>Мета:</b> ознайомлення студентів із принципами створення, розгортання та підтримкою функціонування інформаційних структур онтологічної природи, а саме основними засадами онтологічного інжинірингу, алгеброю онтологій, складом онтологічних систем (онтологія верхнього рівня, онтологія предметної галузі, онтологія запиту, онтологія джерела знань тощо). <b>Завдання:</b> опанування практичними навичками застосування засобів онтологічного інжинірингу для розв'язання практичних завдань. <b>Міждисциплінарні зв'язки:</b> дисципліні передують курси: «Бази даних», «Системи штучного інтелекту».	<b>ЗК01</b> <b>ЗК02</b> <b>ЗК03</b> <b>ЗК04</b> <b>ЗК05</b> <b>ЗК06</b>	<b>ФК02</b> <b>ФК03</b> <b>ФК07</b> <b>ФК08</b> <b>ФК09</b> <b>ФК11</b> <b>ФК13</b> <b>ФК14</b>

#### 4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» проводиться у формі відкритого і публічного захисту дипломної роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з інженерії програмного забезпечення.

## 5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТЕЙ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компетент- ності	Компоненти освітньої програми																																											
	Обов'язкові компоненти освітньої програми																																											
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	OK34	OK35	OK36	OK37	OK38	OK39	OK40	OK41			
ЗК01	+	+	+		+	+				+	+				+			+		+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК02	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК03		+	+				+	+	+		+				+	+				+			+							+	+	+					+	+	+	+	+	+		
ЗК04		+	+				+	+	+			+	+							+			+					+						+				+	+			+		
ЗК05	+			+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК06	+			+	+	+	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+		+	+			+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК07				+				+	+			+	+		+						+	+		+					+	+	+							+	+		+			
ЗК08								+	+															+					+									+		+	+			
ЗК09								+																															+	+		+		
ЗК10								+	+		+				+								+	+					+										+	+		+		
ЗК11								+	+	+					+								+																+		+			
ЗК12									+						+																								+		+			
ФК01		+	+		+	+			+	+																	+	+										+		+		+		
ФК02				+	+	+			+	+							+	+								+	+	+							+			+				+		
ФК03				+	+	+	+		+	+								+							+	+	+		+			+	+	+					+					
ФК04			+					+	+														+																	+	+		+	
ФК05			+						+														+					+												+	+			
ФК06				+	+	+			+								+																					+	+					
ФК07	+			+	+	+			+	+	+							+	+							+						+	+			+	+							
ФК08								+	+	+									+			+	+		+					+							+	+	+		+			
ФК09					+		+				+				+							+	+		+					+										+	+			
ФК10	+	+		+	+		+		+						+	+	+		+						+	+	+		+	+	+	+	+					+						
ФК11				+			+		+									+			+	+																						
ФК12									+														+																					
ФК13	+	+		+	+	+	+								+	+	+		+						+	+	+		+	+	+	+	+				+	+						
ФК14	+	+	+	+	+	+									+	+				+					+	+	+		+	+	+	+	+	+							+			
ФК15											+													+																			+	
ФК16			+				+				+	+	+											+	+				+										+	+		+		

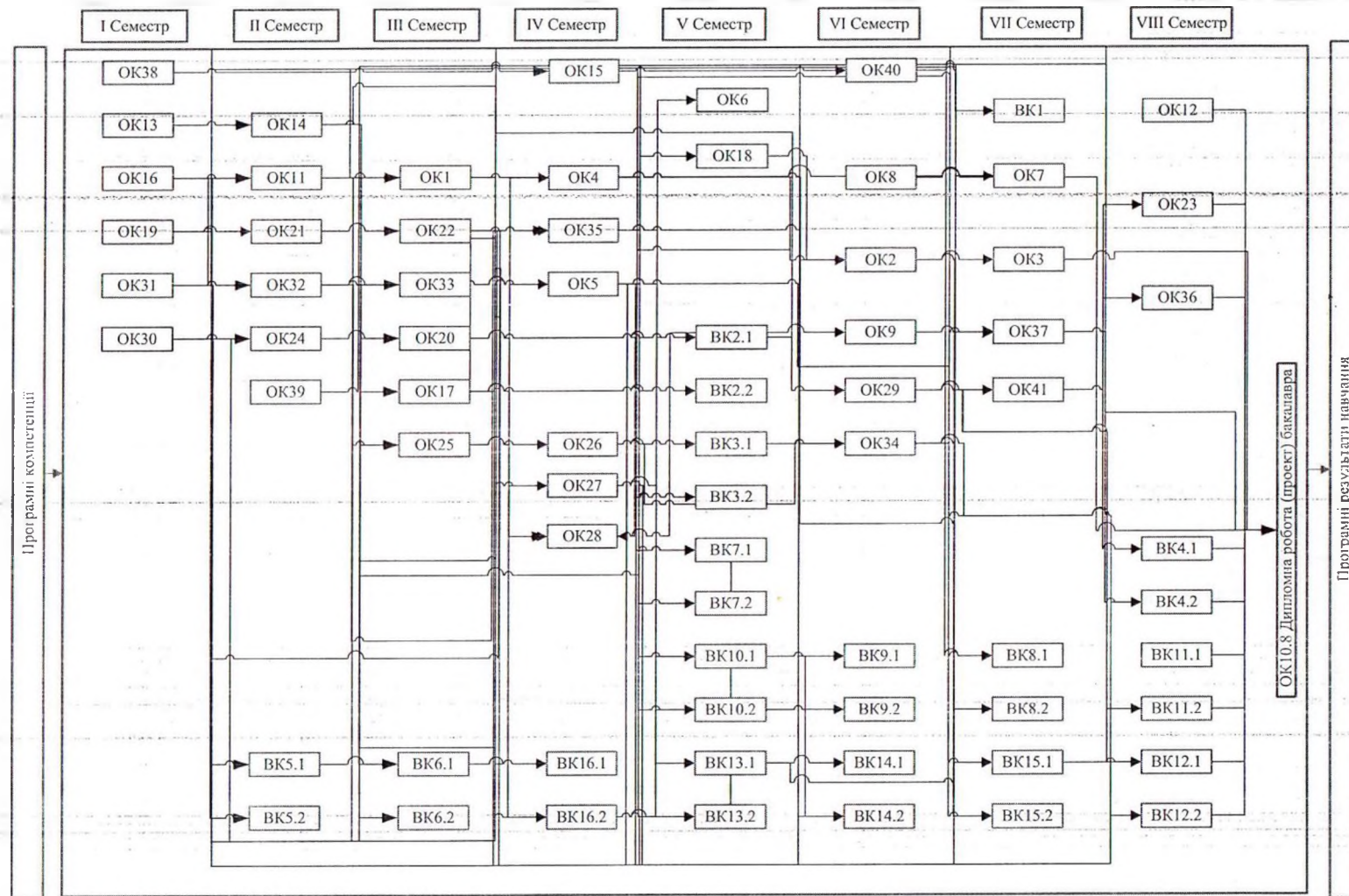
Програмні компетентно сті	Компоненти освітньої програми																														
	Вибіркові компоненти освітньої програми																														
	БК1	БК2.1	БК2.2	БК3.1	БК3.2	БК4.1	БК4.2	БК5.1	БК5.2	БК6.1	БК6.2	БК7.1	БК7.2	БК8.1	БК8.2	БК9.1	БК9.2	БК10.1	БК10.2	БК11.1	БК11.2	БК12.1	БК12.2	БК13.1	БК13.2	БК14.1	БК14.2	БК15.1	БК15.2	БК16.1	БК16.2
ЗК01	+	+		+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+
ЗК02		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК03	+					+	+		+				+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК04				+		+	+		+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК05	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК07					+	+	+		+							+			+								+				
ЗК08	+								+								+		+	+		+		+				+		+	
ЗК09		+				+																								+	
ЗК10	+				+				+												+										
ЗК11	+															+			+			+									
ЗК12	+	+	+			+				+												+						+			
ФК01			+	+	+				+						+	+	+	+	+								+		+		+
ФК02			+		+		+		+							+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК03			+				+								+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК04				+		+									+			+										+			
ФК05						+																								+	+
ФК06				+	+	+	+		+							+		+				+			+			+			
ФК07			+				+	+			+	+	+	+	+			+					+								
ФК08		+				+							+		+			+		+	+	+		+		+					
ФК09	+	+																		+	+	+	+	+							
ФК10	+		+			+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК11			+			+														+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК12			+																		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК13			+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК14		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК15					+		+									+			+											+	
ФК16					+										+			+		+									+		





Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми																															
	Вибіркові компоненти освітньої програми																															
	ВК1	ВК2.1	ВК2.2	ВК3.1	ВК3.2	ВК4.1	ВК4.2	ВК5.1	ВК5.2	ВК6.1	ВК6.2	ВК7.1	ВК7.2	ВК8.1	ВК8.2	ВК9.1	ВК9.2	ВК10.1	ВК10.2	ВК11.1	ВК11.2	ВК12.1	ВК12.2	ВК13.1	ВК13.2	ВК14.1	ВК14.2	ВК15.1	ВК15.2	ВК16.1	ВК16.2	
ПР01		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПР02	+								+								+		+		+		+						+			
ПР03			+			+																								+		
ПР04			+			+																										
ПР05		+	+		+	+		+		+	+	+		+	+		+		+	+	+	+	+		+	+			+	+		
ПР06			+														+		+		+		+									
ПР07			+	+	+	+	+				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
ПР08					+	+	+				+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
ПР09			+																			+				+						
ПР10			+	+	+						+	+	+								+	+			+	+	+			+	+	
ПР11																						+										
ПР12		+		+				+							+					+	+						+					
ПР13								+		+										+	+		+									
ПР14						+					+												+			+						
ПР15			+								+		+	+		+			+	+			+	+		+	+				+	
ПР16			+						+												+											
ПР17			+													+		+							+							
ПР18			+													+	+	+	+	+	+	+			+	+						
ПР19			+			+																										
ПР20			+			+																										
ПР21			+																		+		+		+	+						
ПР22			+						+																							
ПР23	+								+								+	+								+						
ПР24																														+		
ПР25					+		+								+	+	+	+										+			+	
ПР26			+		+	+	+								+										+	+	+				+	

## Додаток А СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



**OK $NN$**  – обов’язків компонент освітньої програми:  $NN$  – номер компонента

**BK $NN.VV$**  – вибірковий компонент освітньої програми, що обирається студентом самостійно та має номер  $NN.VV$  – варіант, що обирає студент