

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Якість та безпека програмного забезпечення»

другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 121 - Інженерія програмного забезпечення

галузі знань 12 - Інформаційні технології

Кваліфікація: магістр з інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ



Голова вченої ради

І. Є. Цепенда

Протокол № 6 від «24» 06 2021р.)

Ця програма вводиться в дію

з «01» 09 2021 р.

Ректор І.Є.Цепенда

(наказ № 52/06/21 свід «01» 07 2021р.)

м. Івано-Франківськ, 2021

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

ЗАПРОПОНОВАНО:

Гарант освітньої програми:
професор кафедри інформаційних технологій, д.т.н., доц. Кузь М.В.

Члени робочої групи:
завідувач кафедри інформаційних технологій к.т.н., доц. Козленко М.І.;
доцент кафедри інформаційних технологій, к.т.н., доц. Лазарович І.М.

ВНЕСЕНО:

Кафедрою інформаційних технологій
Протокол № 11 від «14» квітня 2021 р.

Завідувач кафедри  Козленко М.І.

ПОГОДЖЕНО:

Вченою радою факультету
математики та інформатики
Протокол № 8 від «22» квітня 2021 р.

Голова вченої ради  Пилипів В.М.

НАДАНО ЧИНОСТІ

Наказ ректора № ~~5169~~ від «01» 07 2021 р.

ВВЕДЕНО У ДІЮ З «01» 09 2021 р.

Навчально-методичний відділ

Начальник  Солонець І.Ф.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) є нормативним документом, який регламентує нормативні, компетентнісні, кваліфікаційні, організаційні, навчальні та методичні вимоги у підготовці магістрів зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

ОПП «Якість та безпека програмного забезпечення» РОЗГЛЯНУТО ТА УХВАЛЕНО вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (протокол №10 від «30» жовтня 2018 р.) ОПП набула чинності згідно наказу ректора університету № 90/06-09-с від 14 листопада 2018 р. і була введена в дію з 14 листопада 2018 р. У 2020 році у зв'язку з побажаннями стейкхолдерів у ОПП були внесені зміни. ОПП зі змінами РОЗГЛЯНУТО ТА УХВАЛЕНО вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (протокол №7 від «31» серпня 2020 р.). У 2021 році, у зв'язку із затвердженням стандарту вищої освіти України для спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення другого (магістерського) рівня вищої освіти згідно наказу МОН України №1424 від 17.11.2020 р., у ОПП 2020-го року були внесені зміни. ОПП зі змінами РОЗГЛЯНУТО ТА УХВАЛЕНО вченою радою Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №__ від «__» _____ 2021 р.).

За спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для другого (магістерського) рівня на момент розроблення та внесення змін в освітньо-професійну програму відсутній відповідний стандарт вищої освіти.

Освітньо-професійна програма базується на нормативних документах:

1. Стандарт вищої освіти України для спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення другого (магістерського) рівня вищої освіти, затверджений наказом МОН України №1424 від 17.11.2020 р.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ №509 від 12.06.2019, №519 від 25.06.2021); [Електронний ресурс]/ 2011. Режим доступу до ресурсу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
3. Класифікатор професій: ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005; Чинний від 2010-11-01.– (Національний класифікатор України).

Розроблено робочою групою спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»:

1. професор кафедри інформаційних технологій, д.т.н., доц. Кузь М.В.;
2. завідувач кафедри інформаційних технологій, к.т.н., доц. Козленко М.І.;
3. доцент кафедри інформаційних технологій, к.т.н., доц. Лазарович І.М.

**1. Профіль освітньої програми
зі спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення»**

1.1. Загальна інформація

Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника Кафедра інформаційних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр з інженерії програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	«Якість та безпека програмного забезпечення»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці.
Наявність акредитації	Акредитована відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 15.12.2020, протокол №24, термін дії: 18.12.2020-01.07.2026 р.
Цикл/рівень	FQ-ЕНЕА - другий цикл, НРК України - 7 рівень, EQF-LLL - 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра, спеціаліста, магістра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nmv.pnu.edu.ua/mahistratura/121-інженерія-програмного-забезпечення/

1.2. Мета освітньої діяльності		
<p>Цілі навчання: підготовка фахівців, які здатні ставити розв'язувати складні задачі і проблеми з розроблення, забезпечення якості, впровадження та супроводу програмних засобів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p>		
1.3. Характеристика освітньої діяльності		
1	Предметна область	<p>Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»</p> <p><i>Об'єкт вивчення та діяльності,</i> процеси розроблення, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження і супроводження програмного забезпечення.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові математичні, інфологічні, лінгвістичні, економічні концептуальні положення щодо розроблення і супроводу програмного забезпечення та забезпечення його якості.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб, класифікації та аналізу даних для проектування програмного забезпечення; методи розроблення вимог до програмного забезпечення; методи аналізу і побудови моделей програмного забезпечення; методи проектування, конструювання, інтеграції, тестування та верифікації програмного забезпечення; методи модифікації компонентів і даних програмного забезпечення; моделі і методи надійності та якості в програмній інженерії; методи управління проектами програмного забезпечення.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та хмарні засоби підтримки процесів інженерії програмного забезпечення.</p>
2	Орієнтація освітньої діяльності	Освітньо-професійна
3	Основний фокус освітньої діяльності	Акцент на здатності фахівця здійснювати дослідницьку та інноваційну діяльність у реальних умовах індустріального виробництва програмного забезпечення (ПЗ)
4	Особливості програми	Інтеграція фахової підготовки в галузі інженерії програмного забезпечення з інноваційною діяльністю, орієнтація на виконання реальних програмних проектів
1.4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання		
1	Придатність до працевлаштування	<p>Область професійної діяльності - розробка програмних продуктів, технологій та засобів розроблення програмного забезпечення, наукові дослідження, викладацька, експертна та консультативна діяльність у сфері інженерії програмного забезпечення.</p> <p>Професійна діяльність у галузі економіки (за ДК 009:2010) J.62 «Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність».</p> <p>Фахівець може займати такі посади (за ДК 003:2010): 2132.1 Молодший науковий співробітник (програмування)</p>

		<p>2132.1 Науковий співробітник (програмування) 2132.1 Науковий співробітник-консультант (програмування) 2132.2- Інженер-програміст 2132.2- Програміст (база даних) 2132.2- Програміст прикладний 2132.2- Програміст системний 2131.2- Інженер з комп'ютерних систем 2131.2- Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2131.2- Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа .</p>
2	Подальше навчання	Можливість продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих
1.5. Викладання та оцінювання		
1	Викладання та навчання	<p>Комбінація лекцій, практичних занять, розв'язування ситуаційних проблем, тренінгів, кейсів тощо, виконання проектів, дослідницьких наукових робіт.</p> <p>Підходи та технології навчання: диференційований підхід; особистісно-орієнтований підхід (сприятливе освітнє середовище, мотивація до навчання, вибір змісту навчання, формування навичок самоконтролю, досягнення успіху в самореалізації тощо); інформаційні технології; імітаційні технології; дослідницькі технології; дистанційні технології на платформах СДН «EduPro», «Moodle», «Google Classroom» тощо.</p>
2	Оцінювання	<p>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється згідно Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) за 100-бальною системою з переведенням у систему оцінок за національною шкалою, а також забезпечення ранжування досягнень за шкалою ЄКТС.</p> <p><i>Методи оцінювання:</i> усно; письмово; з використанням тестових технологій; за рахунок комбінації будь-яких із зазначених вище методів.</p> <p><i>Види контролю:</i> попередній, поточний, підсумковий</p> <p><i>Форми контролю:</i> усне та письмове опитування, тестування, презентації, захист індивідуальних робіт, заліки, екзамени, захист звітів з практики</p>
1.6. Програмні компетентності		
	Інтегральна компетентність	ІК. Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. ЗК03. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК04. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК05. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК01. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення. СК02. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення. СК03. Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів. СК04. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення. СК05. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення. СК06. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення. СК07. Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах. СК08. Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення. СК09. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення. СК10. Здатність забезпечувати безпеку програм та даних
1.7. Програмні результати навчання	
РН01	Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.
РН02	Оцінювати і вибирати методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.
РН03	Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.
РН04	Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.
РН05	Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.
РН06	Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.
РН07	Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.

PH08	Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.
PH09	Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.
PH10	Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.
PH11	Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.
PH12	Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.
PH13	Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.
PH14	Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.
PH15	Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.
PH16	Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.
PH17	Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.

1.8 - Ресурсне забезпечення реалізації діяльності

1	Кадрове забезпечення	<p>Науково-педагогічний персонал відповідає вимогам чинного законодавства України. Всі науково-педагогічні працівники, які здійснюють освітній процес, мають стаж науково-педагогічної діяльності понад два роки та рівень наукової та професійної активності, який засвідчується виконанням не менше чотирьох видів та результатів з перелічених у пункті 30 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти, затверджених постановою Кабінету Міністрів України № 1187 від 30 грудня 2015 р. із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 347 від 10.05.2018 № 180 від 03.03.2020.</p> <p>Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» забезпечується підвищення кваліфікації та стажування науково-педагогічних працівників не рідше, ніж один раз на п'ять років.</p>
---	-----------------------------	--

2	Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу (навчальні приміщення, спеціалізовані кабінети, комп'ютерні лабораторії, мультимедійне обладнання тощо) відповідає вимогам і потребі до проведення навчальних занять, ут.ч. в дистанційному режимі та режимі відеоконференцій.</p> <p>В університеті є локальна комп'ютерна мережа з доступом до мережі Інтернет. Наявність спеціалізованого програмного забезпечення та необмежений відкритий доступ до Інтернет - мережі в спеціалізованих комп'ютерних класах дозволяє набути здобувачам необхідних практичних компетенцій та навичок.</p> <p>Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура (гуртожитки, їдальня, спортивні зали та відкриті спортивні майданчики, тренажерні зали, медичний комплекс). Кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам.</p>
---	--	---

3	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт http://pnu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти тощо.</p> <p>В університеті впроваджено в освітній процес та діяльність наукової бібліотеки сучасні інформаційні і комп'ютерні технології, забезпечено вільний доступу до світових освітніх та наукових ресурсів через мережу Інтернет, постійне оновлення бази навчальної літератури та періодичних видань.</p> <p>В бібліотеці створено локальну комп'ютерну мережу із ПК, підключених до загально університетської мережі із виходом в Інтернет та зоною Wi-Fi.</p> <p>Наявність у структурі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет ім. В.Стефаніка» редакційно-видавничого відділу «Плай» дозволяє видавати навчальну літературу за рекомендацією Вченої ради Університету, що підвищує рівень автономії та самоврядування, якості надання освітніх послуг, забезпеченості навчальних дисциплін, сучасною навчальною літературою, сприяє стимулювання науково-педагогічних працівників до написання підручників, навчальних посібників, монографій тощо.</p> <p>Навчально-методичне забезпечення підготовки здобувачів вищої освіти відповідає ліцензійним та акредитаційним вимогам.</p> <p>Навчально-методичне забезпечення дисциплін розробляється відповідно до розділу III Положення про організацію освітнього процесу (https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/09/polozhennya2021_org_os_proc_new.pdf) та постійно удосконалюються, а його складові доступні здобувачам освіти в системах дистанційного навчання.</p>
---	---	---

1.9 - Академічна мобільність

1	Національна кредитна мобільність	<p>Індивідуальна академічна мобільність реалізується у рамках міжуніверситетських договорів про встановлення науково-освітніх відносин для задоволення потреб розвитку освіти і науки. Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших університетах України, за умови відповідності їх набутих компетентностей.</p>
2	Міжнародна кредитна мобільність	<p>Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у програмах проекту Еразмус+, "MEVLANA" (програма академічної мобільності, що націлена на обмін студентами та викладачами між турецькими вищими навчальними закладами та</p>

		<p>ВНЗ з інших країн); Академія імені Якуба з Парадижа у Гожуві Великопольському (Республіка Польща); Університет Порто (Португалія), Яський університет ім. А. Й. Кузи (Румунія), Університет науки та технології Лілль І (Франція), Університет Вітовта Великого (Литовська Республіка), Жешувського університету (Республіка Польща).</p> <p>Також передбачена можливість визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті як на території України, так і за її межами згідно Положення про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2019/11/819_29.11.2019.pdf)</p>
3	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Умови та особливості ОП у контексті навчання іноземних громадян визначаються правилами вступу до університету.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

В основу розроблення освітньої програми покладено компетентнісний підхід з використанням ЄКТС, де для досягнення запланованих результатів навчання за освітньою програмою (навчальною дисципліною, модулем) передбачаються певні витрати часу студентом, тобто необхідний і достатній обсяг навчального навантаження студента, виражений у кількості кредитів ЄКТС (1 кредит ЄКТС дорівнює 30 годинам), 1 семестр - 30 кредитів ЄКТС.

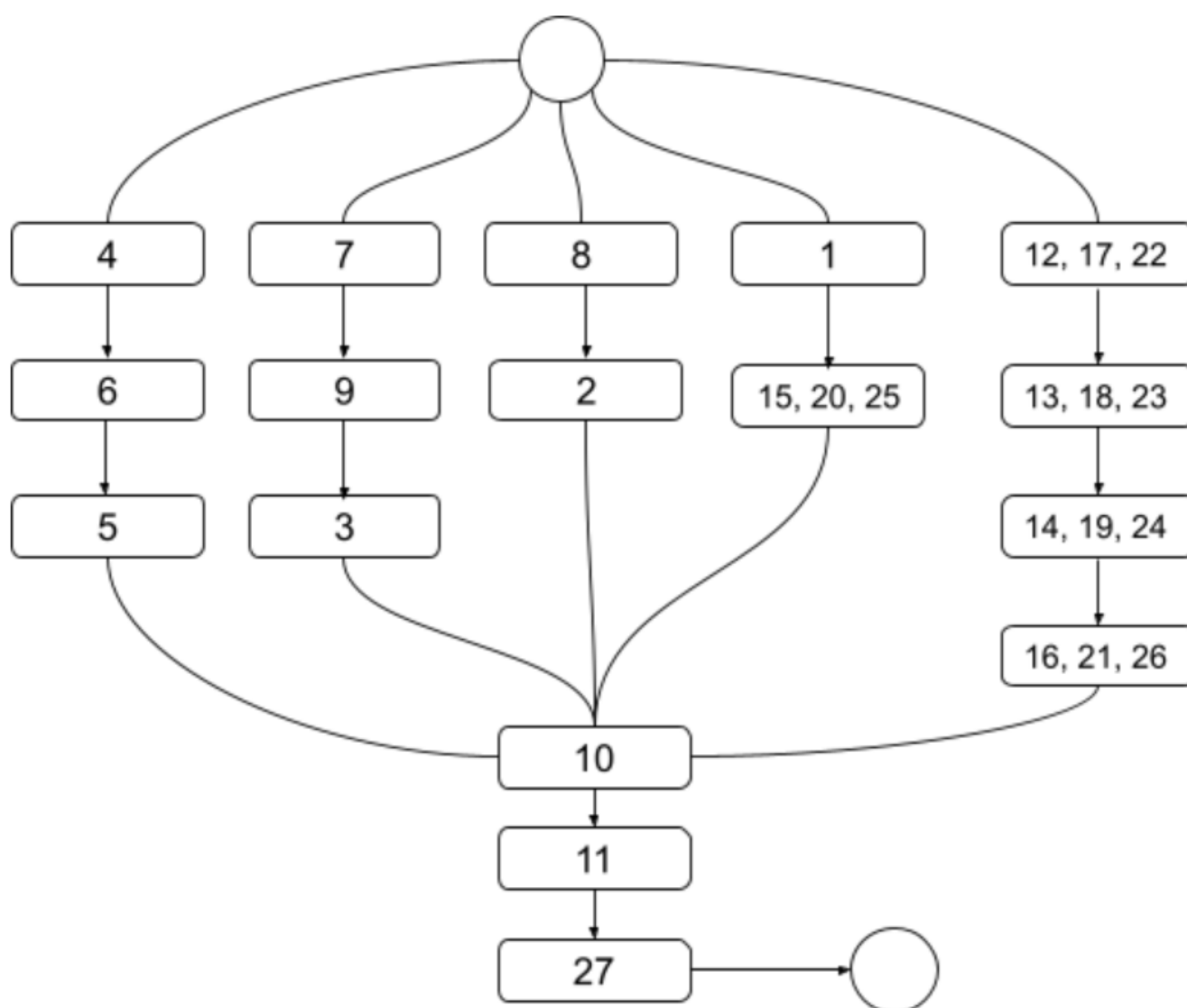
Освітня програма передбачає виділення компонент трьох видів: нормативні навчальні дисципліни, вибіркові навчальні дисципліни та атестація. У свою чергу, блок нормативних навчальних дисциплін включає блоки загальної та професійної підготовки.

2.1.Перелік компонент освітньо-професійної програми

№ з/п	КОМПОНЕНТИ ОСВІТНОЇ ПРОГРАМИ	Кількість кредитів ЄКТС	Розподіл за семестрами			
			Екзамени	Заліки	Курсові	
		проекти			роботи	
1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ						
1.1. Цикл загальної підготовки						
1	Англійська мова наукового спілкування	6	2	1		
2	Науковий семінар	6	3			
Всього по п. 1.1:		12	2	1		
1.2. Цикл професійної підготовки						
1.2.1. Теоретична підготовка						
3	Безпека мереж	3	3			
4	Кваліметрія програмного забезпечення	3		1	1	
5	Сертифікація програмних продуктів	3	2			
6	Системи керування якістю процесу розробки програмного забезпечення	3	1			
7	Математичні та алгоритмічні основи криптографічного захисту інформації	6	1			
8	Методологія та організація наукових досліджень	3		2		
9	Програмні засоби захисту інформації	3		3		
Всього по дисциплінам п.1.2.1:		24	4	3	1	
1.2.2. Практична підготовка						
10	Виробнича практика	12		2		
11	Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	15				
Всього по дисциплінам п.1.2.2:		27		1		
Всього по п.1.2.:		51	4	4	1	
Разом за розділом (п.1.):		63	6	5		
2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ						
12	Глибинне машинне навчання	6	1			
13	Технології комп'ютерного бачення	6	1			

14	Еволюційні алгоритми	6	2			
15	Англійська мова професійна	3	3			
16	Інноваційне підприємництво та розвиток стартапів	3		3		
17	Алгоритмічне забезпечення складних програмних систем	6	1			
18	Концепції об'єктного та функціонального програмування	6	1			
19	Парадигма подіє-орієнтованого програмування	6	2			
20	Практика технічного перекладу	3	3			
21	Інтелектуальна власність у програмній інженерії	3		3		
22	Основи науки про дані	6	1			
23	Розпізнавання образів	6	1			
24	Комп'ютерне моделювання та оптимізація	6	2			
25	Крос-культурна комунікація	3	3			
26	Управління ІТ бізнесом	3		3		
Разом за розділом (п.2):		24	4	1		
3. АТЕСТАЦІЯ						
27	Атестація	3	3			
Разом за розділом (п. 3):		3				
Загальна кількість		90	10	6	0	1

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<i>Форми атестації здобувачів вищої освіти</i>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи, захист рекомендується проводити англійською мовою.
<i>Вимоги до кваліфікаційної роботи</i>	<p>Кваліфікаційна робота має розв'язувати складну задачу або проблему інженерії програмного забезпечення і передбачати проведення досліджень та/або здійснення інновацій.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Запозичення у пояснювальній записці та розробленому програмному забезпеченні не повинні перевищувати рівня встановленого у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника та мають бути перевірені на наявність плагіату.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника або його підрозділу, або у репозитарії університету.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт з обмеженим доступом здійснюється відповідно до вимог законодавства.</p>

4. Матриця відповідності програмних компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання Зн1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень Зн2. Критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Уміння Ум1. Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур Ум2. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах Ум3. Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	Комунікація К1. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються К2. Використання іноземних мов у професійній діяльності	Автономія та відповідальність АВ1. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів АВ2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів АВ3. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії
ЗК01	Зн2	Ум1, Ум2, Ум3		
ЗК02		Ум2	К1	
ЗК03	Зн1, Зн2	Ум1, Ум3		АВ2
ЗК04			К1	
ЗК05	Зн2	Ум3		АВ3
СК01	Зн1	Ум2		АВ1
СК02	Зн2	Ум1		АВ1
СК03	Зн1	Ум3		АВ1
СК04	Зн1, Зн2	Ум1, Ум3		АВ1
СК05	Зн1	Ум2		АВ1, АВ2
СК06		Ум3	К1	АВ1
СК07	Зн1, Зн2	Ум2		
СК08		Ум2, Ум3		АВ1, АВ2
СК09	Зн1	Ум3	К1	АВ1
СК10	Зн2	Ум2		АВ3

5. Матриця відповідності визначених результатів навчання (РН) та компетентностей.

Програмні результати навчання	Компетентності															
	ІК	Загальні компетентності					Спеціальні (фахові) компетентності									
		ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СК06	СК07	СК08	СК09	СК10
РН01 Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення	+	+	+							+		+		+		
РН02 Оцінювати і вибирати методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.		+						+		+		+		+		
РН03 Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.,		+												+		
РН04 Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.		+	+		+		+									
РН05 Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.		+			+		+							+		
РН06 Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.		+						+	+		+	+	+		+	
РН07 Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії		+						+	+	+	+	+			+	

РН16 Планувати, організувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.		+	+	+		+		+	+	+						
РН17 Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.		+	+	+	+											

6. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

№ з/п	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	ІК	ЗК-01	ЗК-02	ЗК03	ЗК-04	ЗК-05	СК-01	СК-02	СК-03	СК-04	СК-05	СК-06	СК-07	СК-08	СК-09	СК-10
1.	Англійська мова наукового спілкування			+													
2.	Науковий семінар						+										
3.	Безпека мереж																+
4.	Кваліметрія програмного забезпечення															+	
5.	Сертифікація програмних продуктів															+	
6.	Системи керування якістю процесу розробки програмного забезпечення												+				
7.	Математичні та алгоритмічні основи криптографічного захисту інформації							+									
8.	Методологія та організація наукових досліджень				+												
9.	Програмні засоби захисту інформації									+					+		
10.	Виробнича практика		+								+			+			
11.	Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	+				+			+			+					
12.	Атестація		+											+			

7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми

№ з/п	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	ПР-1.	ПР-2.	ПР-3.	ПР-4.	ПР-5.	ПР-6.	ПР-7.	ПР-8.	ПР-9.	ПР-10.	ПР-11.	ПР-12.	ПР-13.	ПР-14.	ПР-15.	ПР-16.	ПР-17.
1.	Англійська мова наукового спілкування	+			+											+	+	+
2.	Науковий семінар								+		+						+	
3.	Безпека мереж							+										
4.	Кваліметрія програмного забезпечення	+	+	+		+	+		+	+		+		+	+			
5.	Сертифікація програмних продуктів	+	+	+		+	+		+	+		+		+	+			
6.	Системи керування якістю процесу розробки програмного забезпечення						+	+					+					
7.	Математичні та алгоритмічні основи криптографічного захисту інформації				+	+			+			+						
8.	Методологія та організація наукових досліджень																+	+
9.	Програмні засоби захисту інформації		+				+	+	+			+		+			+	
10.	Виробнича практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11.	Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12.	Атестація	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Завідувач кафедри інформаційних технологій,
канд. техн. наук, доцент



М.І.Козленко