

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»



**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«Якість та безпека програмного забезпечення»**

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

**Галузь знань** 12 - Інформаційні технології  
**Спеціальність** 121 - Інженерія програмного забезпечення  
**Спеціалізація** Інженерія програмного забезпечення  
**Кваліфікація:** Магістр з інженерії програмного забезпечення

ВНЕСЕНО:

Кафедрою інформаційних технологій  
Протокол від від «19» жовтня 2018 р. № 3

Завідувач кафедри  Козленко М.І.


ПОГОДЖЕНО  
Вченою радою факультету  
математики та інформатики  
Протокол від «22» жовтня 2018 р. № 2

Голова вченої ради  Пилипів В.М.

НАДАНО ЧИННОСТІ  
Наказ ректора від «14» листопада 2018 р.  
№ 30/06-09-С

ВВЕДЕНО У ДІЮ З «14» листопада 2018 р.

Навчально-методичний відділ

Заст. начальника  Солонець І.Ф.

ПРОЕКТНА ГРУПА

Керівник групи:  
завідувач кафедри інформаційних  
технологій к.т.н., доц. Козленко М.І.

Члени групи:  
професор кафедри інформаційних  
технологій, д.т.н., доц. Кузь М.В.

доцент кафедри інформаційних  
технологій, к.т.н., доц. Лазарович І.М.

м. Івано-Франківськ, 2018

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

**1.1. Загальна інформація**

<i>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</i>	Державний вищий навчальний заклад « Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника » Кафедра інформаційних технологій
<i>Рівень вищої освіти</i>	Другий (магістерський)
<i>Галузь знань</i>	12 «Інформаційні технології»
<i>Спеціальність</i>	121 «Інженерія програмного забезпечення»
<i>Офіційна назва освітньої програми</i>	«Якість та безпека програмного забезпечення»
<i>Освітня кваліфікація</i>	Магістр з інженерії програмного забезпечення
<i>Професійна кваліфікація</i>	Відсутня
<i>Кваліфікація в дипломі</i>	Магістр з інженерії програмного забезпечення.
<i>Тип диплому та обсяг освітньої програми</i>	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці.
<i>Акредитаційна</i>	Акредитаційна комісія України
<i>Рівень/цикл</i>	FQ-ЕНЕА - другий цикл, НРК - 8 рівень
<i>Вимоги щодо попередньої освіти</i>	Наявність ступеня бакалавра, спеціаліста, магістра
<i>Мова(и) викладання</i>	Українська
<i>Обмеження щодо форм навчання</i>	Без обмежень
<i>Академічні права випускників</i>	Можливість продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
<i>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</i>	<a href="http://pnu.edu.ua/">http://pnu.edu.ua/</a>

<b>1.2. Мета освітньої діяльності</b>		
Формування особистості фахівця, здатного вирішувати складні нестандартні завдання і проблеми дослідницького та інноваційного характеру в галузі інженерії програмного забезпечення		
<b>1.3. Характеристика освітньої діяльності</b>		
1	<i>Предметна область</i>	Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
2	<i>Орієнтація освітньої</i>	Освітньо-професійна
3	<i>Основний фокус освітньої діяльності</i>	Акцент на здатності фахівця здійснювати дослідницьку та інноваційну діяльність у реальних умовах індустріального виробництва програмного забезпечення (ПЗ)
4	<i>Особливості програми</i>	Інтеграція фахової підготовки в галузі інженерії програмного забезпечення з інноваційною діяльністю, орієнтація на виконання реальних програмних проектів
<b>1.4. Придатність випускників до працевлаштування та продовження освіти</b>		
1	<i>Придатність до працевлаштування</i>	Професійна діяльність у галузі економіки (за ДК 009:2010) J.62 «Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність». Фахівець може займати такі посади (за ДК 003:2010): 2132.1 Молодший науковий співробітник (програмування) 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 .
2	<i>Подальше навчання</i>	Право на здобуття третього (освітньо- наукового) рівня вищої освіти - ступеня доктора філософії
<b>1.5. Викладання та оцінювання</b>		
1	<i>Викладання та навчання</i>	Комбінація лекцій, практичних занять, розв'язування ситуаційних проблем, тренінгів, кейсів тощо, виконання проектів, дослідницьких наукових робіт. 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.

2	<i>Оцінювання</i>	<p>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється згідно Положення ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» «Порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів» (2010) та Доповнення до положення про "Порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів" (2013) 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 <i>Форми контролю:</i> усне та письмове опитування, тестування, презентації, захист індивідуальних робіт, заліки, екзамени, захист звітів з практики</p>
<b>1.6. Перелік компетентностей випускника</b>		
<b>Інтегральна компетентність</b>	ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.	
<b>Загальні компетентності</b>	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК-2. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-4. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, працювати в команді співробітників.</p> <p>ЗК-5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК-6. Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.</p>	

<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	<p>СК-1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати вимоги до програмного забезпечення.</p> <p>СК-2. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати проектні завдання, знаходити раціональні методи й підходи до їх розв'язання.</p> <p>СК-3. Здатність проектувати програмне забезпечення, включаючи проведення моделювання його архітектури, поведінки та процесів функціонування окремих підсистем і модулів.</p> <p>СК-4. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.</p> <p>СК-5. Здатність оцінювати ступінь обґрунтованості застосування специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі та дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>СК-6. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами.</p> <p>СК-7. Здатність систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>СК-8. Здатність розробляти і координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем на основі застосування відповідних моделей, методів та технологій розробки програмного забезпечення.</p> <p>СК-9. Здатність забезпечувати дотримання вимог щодо якості програмного забезпечення.</p>
<b>1.7. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання</b>	
ПР-1	Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.
ПР-2	Обґрунтовувати вибір методів формування вимог до програмної системи, розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги.
ПР-3	Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.
ПР-4	Оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу.
ПР-5	Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.
ПР-6	Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.
ПР-7	Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.
ПР-8	Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.

ПР-9	Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.
ПР-10	Вміти приймати організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності.
ПР-11	Набувати нові наукові і професійні знання, вдосконалювати навички, прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.
ПР-12(1)	Застосовувати моделі і методи оцінювання та забезпечення якості на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення.
ПР-13(1)	Знати і застосовувати на практиці різні методології та засоби реінжинірингу успадкованих програмних систем.

### **1.8 - Ресурсне забезпечення реалізації діяльності**

1	<i>Кадрове забезпечення</i>	<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 Постановою КМ № 347 від 10.05.2018.</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	<i>Матеріально-технічне забезпечення</i>	<p>Матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу (навчальні приміщення, спеціалізовані кабінети, комп'ютерні лабораторії, мультимедійне обладнання тощо) відповідає вимогам і потребі до проведення навчальних занять, у т.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	<i>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</i>	<p>Офіційний веб-сайт <a href="http://pnu.edu.ua">http://pnu.edu.ua</a> 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.Стефаника» 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-методичні комплекси дисциплін розробляються відповідно «Методичним рекомендаціям до структури і змісту навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни», схвалених на засіданні Науково-методичної ради ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» 23 квітня 2013 р. (протокол № 3) та постійно удосконалюються, а їх складові доступні здобувачам освіти в системах дистанційного навчання.</p>
---	---	---

### **1.9 - Академічна мобільність**

1	<i>Національна кредитна мобільність</i>	Індивідуальна академічна мобільність реалізується у рамках міжуніверситетських договорів про встановлення науково-освітнянських відносин для задоволення потреб розвитку освіти і науки. Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших університетах України, за умови відповідності їх набутих компетентностей.
2	<i>Міжнародна кредитна мобільність</i>	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 ВНЗ з інших країн); Академія імені Якуба з Парадижа у ГожувіВеликопольському (Республіка Польща); Університет Порто (Португалія), Яський університет ім. А. Й. Кузи (Румунія), Університет науки та технології Лілль I (Франція), Університет Вітовта Великого (Литовська Республіка), Жешувського університету (Республіка Польща).

### **1.10 Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти**

У ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» функціонує система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів.

### **1.11 Вимоги професійних стандартів у разі їх наявності**

За спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для другого (магістерського) рівня на момент розроблення освітньо-професійної програми відсутній відповідний професійний стандарт.



## 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.

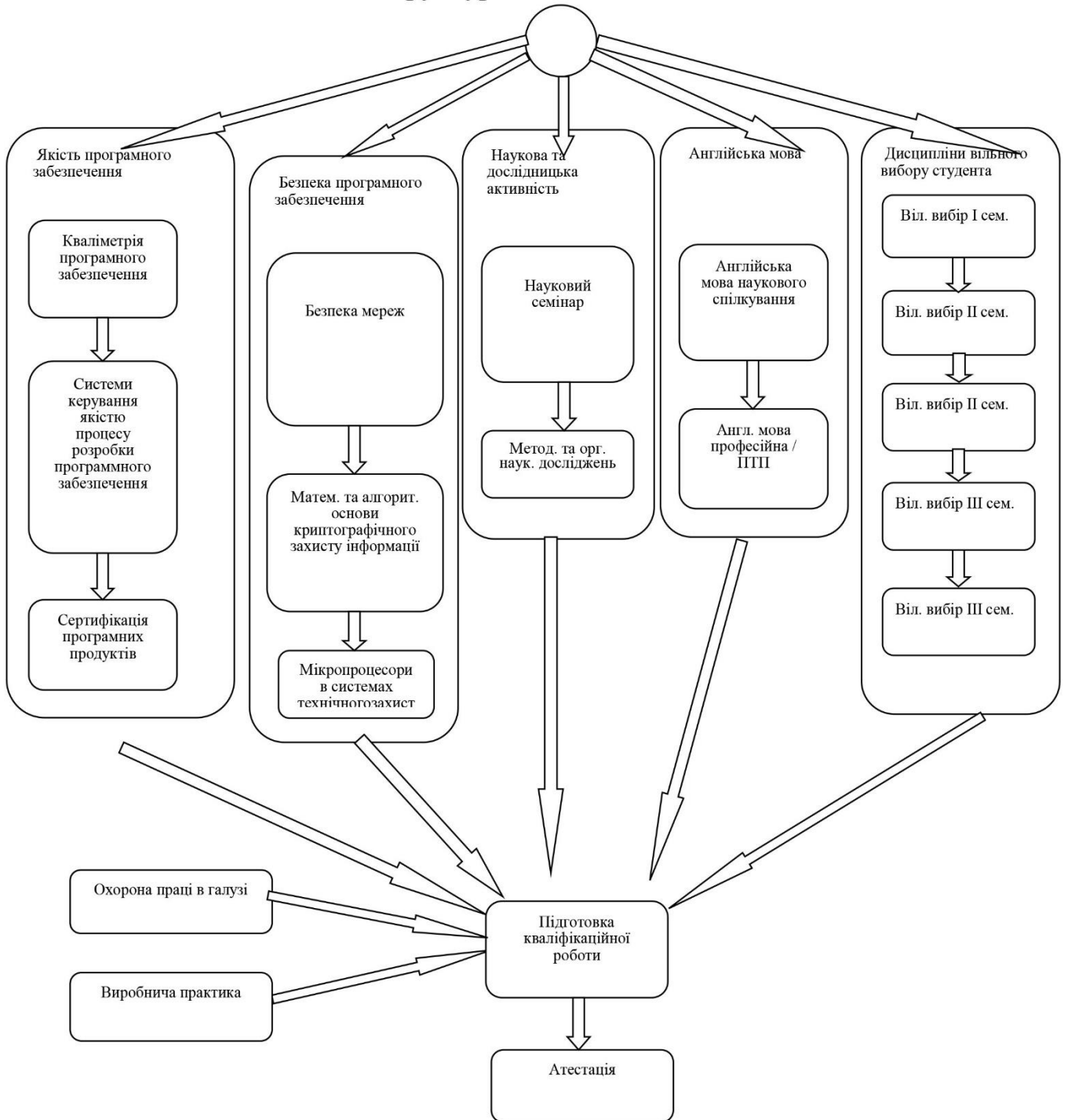
Освітня програма передбачає виділення дисциплін трьох видів: обов'язкових дисциплін, дисципліни за вибором ВНЗ та дисципліни за вільним вибором студента, які розподілені за блоками підготовки (загальна та професійна) відповідно до профілю освітньої програми.

### 2.1.Перелік компонент освітньо-професійної програми

№ з/п	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	Кількість кредитів ЄКТС	Розподіл за семестрами			
			Екзамени	Заліки	Курсові	
					проекти	роботи
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>						
<b>1.1. Обов'язкові дисципліни</b>						
1	Англійська мова наукового спілкування	6	2	1		
2	Методологія та організація наукових досліджень	6	3			
3	Охорона праці в галузі			3		
<b>Всього по п. 1.1:</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		
<b>1.2. Вибіркові дисципліни</b>						
<b>1.2.1. Вибіркові дисципліни студента</b>						
4	Англійська мова професійна	3	3			
5	Науковий семінар	3		2		
6	Практика технічного перекладу	3	3			
7	Інтелектуальна власність у програмній інженерії	3		2		
<b>Всього по дисциплінам п.1.2.1:</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Всього по п. 1.2:</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Разом за розділом (п. 1):</b>		<b>18</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>						
<b>2.1. Обов'язкові дисципліни</b>						
<b>2.1.1. Теоретична підготовка</b>						
8	Безпека мереж	6	1			
9	Інноваційне підприємництво та розвиток стартапів	3	3			
10	Кваліметрія програмного забезпечення	3	1			1
11	Математичні та алгоритмічні основи криптографічного захисту інформації	6	1			
12	Сертифікація програмних продуктів	3	2			
13	Системи керування якістю процесу розробки програмного забезпечення	3	1			
<b>Всього по дисциплінам п.2.1.1:</b>		<b>24</b>	<b>6</b>			<b>1</b>
<b>2.1.2. Практична підготовка</b>						
14	Виробнича практика	12		2		
15	Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	15				
16	Атестація	3	3			
<b>Всього по дисциплінам п.2.1.2:</b>		<b>30</b>		<b>1</b>		
<b>Всього по п. 2.1:</b>		<b>54</b>	<b>6</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>2.2. Вибіркові дисципліни</b>						

<i>2.2.1. Дисципліни вільного вибору студента</i>						
17	Еволюційні алгоритми	3	1			
18	Технології комп'ютерного бачення	3		2		
19	Мікропроцесори в системах технічного захисту інформації	6	2			
20	Глибинне машинне навчання	6		3		
21	Алгоритмічне забезпечення складних програмних систем	3	1			
22	Концепції об'єктного та функціонального програмування	3		2		
23	Парадигма подіє-орієнтованого програмування	6	2			
24	Основи науки про дані	6		3		
<b>Всього по дисциплінам п.2.2.1:</b>		<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>Всього по п. 2.2:</b>		<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>Разом за розділом (п. 2):</b>		<b>72</b>	<b>8</b>	<b>3</b>		<b>1</b>
<b>Разом</b>		<b>90</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП



### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<i>Форми атестації здобувачів вищої освіти</i>	<p>Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.</p> <p>Може додатково включати проведення кваліфікаційного іспиту за спеціальністю.</p> <p>Атестація завершується видачею диплому встановленого зразка про присудження йому ступені магістра із присвоєнням кваліфікації «Магістр</p>
<i>Вимоги до кваліфікаційної роботи</i>	<p>Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання комплексного науково-практичного завдання у прогресуючих напрямках інженерії програмного забезпечення.</p> <p>Запозичення у пояснювальній записці та розробленому програмному забезпеченні не повинні перевищувати рівня встановленого ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» та мають бути перевірені на наявність плагіату.</p> <p>Кваліфікаційна робота, або її реферат має бути оприлюднена(-ні) згідно з вимогами ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» в електронному інформаційному просторі.</p>

#### 4. Матриця відповідності компетентностей дескрипторам НРК

<b>Класифікація компетентностей за НРК</b>	<b>Знання</b> <b>Зн1.</b> Спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи. <b>Зн2.</b> Критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей.	<b>Уміння</b> <b>Ум1.</b> Розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог. <b>Ум2.</b> Проведення дослідницької та/або інноваційної діяльності	<b>Комунікація</b> <b>К1.</b> Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються <b>К2.</b> Використання іноземних мов у професійній діяльності.	<b>Автономія та відповідальність</b> <b>АВ1.</b> Прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування. <b>АВ2.</b> Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди. <b>АВ3.</b> Здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним.
	<b>Загальні компетентності</b>			
ЗК-1.		<b>Ум1</b>		
ЗК-2.			<b>К2</b>	
ЗК-4.			<b>К1</b>	<b>АВ2</b>
ЗК-5.			<b>К1</b>	<b>АВ2</b>
ЗК-6.		<b>Ум2</b>		<b>АВ3</b>
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>				
СК-1.		<b>Ум1</b>		<b>АВ1</b>
СК-2.		<b>Ум1</b>	<b>К1</b>	<b>АВ1</b>
СК-3.		<b>Ум1</b>		
СК-4.	<b>Зн2</b>	<b>Ум2</b>		<b>АВ3</b>
СК-5.	<b>Зн1</b>			<b>АВ1</b>
СК-6.		<b>Ум2</b>		<b>АВ2</b>
СК-7.				<b>АВ3</b>
СК-8.		<b>Ум1</b>		<b>АВ1</b>
СК-9.		<b>Ум1</b>	<b>К1</b>	



### 6. 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(1)	ПР-13(1)
1.	Алгоритмічне забезпечення складних програмних систем			+	+		+	+	+					+
2.	Англійська мова наукового спілкування						+							
3.	Англійська мова професійна						+							
4.	Атестація													
5.	Безпека мереж	+	+	+	+		+	+	+			+		+
6.	Виробнича практика						+					+		
7.	Глибинне машинне навчання	+					+	+	+					
8.	Еволюційні алгоритми	+	+			+	+	+	+			+		
9.	Інноваційне підприємництво та розвиток стартапів			+		+						+		
10.	Інтелектуальна власність у програмній інженерії											+		
11.	Кваліметрія програмного забезпечення	+	+			+			+				+	+
12.	Концепції об'єктного та функціонального програмування			+	+		+	+	+					+
13.	Математичні та алгоритмічні основи криптографічного захисту інформації	+	+		+		+	+	+	+				
14.	Методологія та організація наукових досліджень						+					+		
15.	Мікропроцесори в системах технічного захисту інформації	+	+	+		+	+	+	+					
16.	Науковий семінар						+					+		
17.	Основи науки про дані	+					+	+	+					
18.	Охорона праці в галузі										+			
19.	Парадигма подіє-орієнтованого програмування			+	+		+	+	+					+
20.	Підготовка кваліфікаційної роботи													
21.	Практика технічного перекладу						+							
22.	Сертифікація програмних продуктів					+			+				+	+
23.	Системи керування якістю процесу розробки програмного забезпечення										+			
24.	Технології комп'ютерного бачення			+	+		+	+	+					+

### 7. Матриця відповідності результатів навчання та компетентностей.

Програмні результати навчання		Компетентності														
		ІК	Загальні компетентності					Спеціальні (фахові) компетентності								
			ЗК-1	ЗК-2	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9
ПР-1	Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.	+			+		+	+								
ПР-2	Обґрунтовувати вибір методів формування вимог до програмної системи, розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги.				+		+	+								
ПР-3	Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.									+				+		
ПР-4	Оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу.										+		+	+		
ПР-5	Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.							+	+						+	
ПР-6	Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.	+	+			+							+	+		
ПР-7	Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.	+											+	+		
ПР-8	Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.	+											+	+	+	





Освітня програма базується на нормативних документах:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»; [Електроний ресурс]/ 2011. Режим доступу до ресурсу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
2. Класифікатор професій: ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005 ; Чинний від 2010-11-01.– (Національний класифікатор України).

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 Д.Є.Цепенда/

(протокол № 7 від 31 серпня 2020р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01.09 2020 р.

Ректор Д.Є.Цепенда/

(наказ № 48/06-09-с від 31.08 2020р.)

м. Івано-Франківськ, 2020

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 «18» травня 2020 р.

Завідуючий кафедри  Козленко М.І.

ПОГОДЖЕНО:

Вченою радою факультету

математики та інформатики

Протокол № 3 від «01» серпня 2020 р.

Голова вченої ради  Пилипів В.М.

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора № 486 від «31» серпня 2020 р.

ВВЕДЕНО У ДІЮ З «01» вересня 2020 р.

Навчально-методичний відділ

Заст. начальника  Солонець І.Ф.

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма 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».

Освітньо-професійну програму «Якість та безпека програмного забезпечення» РОЗГЛЯНУТО ТА УХВАЛЕНО вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (протокол №10 від «30» жовтня 2018 р.) Освітньо-професійна програма 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. Освітньо-професійну програму зі змінами РОЗГЛЯНУТО ТА УХВАЛЕНО вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (протокол №7 від «31» серпня 2020 р.). Причиною внесення змін у освітньо-професійну програму були побажання стейкхолдерів.

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. 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 25.06.2020); [Електронний ресурс]/ 2011. Режим доступу до ресурсу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.

2. 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

<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Державний вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» Кафедра інформаційних технологій
<b>Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації мовою оригіналу</b>	Другий (магістерський) Магістр з інженерії програмного забезпечення
<b>Професійна кваліфікація</b>	Відсутня
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Магістр з інженерії програмного забезпечення.
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	«Якість та безпека програмного забезпечення»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці.
<b>Наявність акредитації</b>	Не акредитована
<b>Цикл/рівень</b>	FQ-ЕНЕА - другий цикл, НРК - 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра, спеціаліста, магістра
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	5 років
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://pnu.edu.ua/">http://pnu.edu.ua/</a>

<b>1.2. Мета освітньої діяльності</b>		
Формування особистості фахівця, здатного вирішувати складні нестандартні завдання і проблеми дослідницького та інноваційного характеру в галузі інженерії програмного забезпечення		
<b>1.3. Характеристика освітньої діяльності</b>		
1	<b>Предметна область</b>	Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
2	<b>Орієнтація освітньої діяльності</b>	Освітньо-професійна
3	<b>Основний фокус освітньої діяльності</b>	Акцент на здатності фахівця здійснювати дослідницьку та інноваційну діяльність у реальних умовах індустріального виробництва програмного забезпечення (ПЗ)
4	<b>Особливості програми</b>	Інтеграція фахової підготовки в галузі інженерії програмного забезпечення з інноваційною діяльністю, орієнтація на виконання реальних програмних проектів
<b>1.4. Придатність випускників до працевлаштування та продовження освіти</b>		
1	<b>Придатність до працевлаштування</b>	Професійна діяльність у галузі економіки (за ДК 009:2010) J.62 «Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність». Фахівець може займати такі посади (за ДК 003:2010): 2132.1 Молодший науковий співробітник (програмування) 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 .
2	<b>Подальше навчання</b>	Право на здобуття третього (освітньо- наукового) рівня вищої освіти - ступеня доктора філософії
<b>1.5. Викладання та оцінювання</b>		
1	<b>Викладання та навчання</b>	Комбінація лекцій, практичних занять, розв'язування ситуаційних проблем, тренінгів, кейсів тощо, виконання проектів, дослідницьких наукових робіт. 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.

2	<b>Оцінювання</b>	<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. Перелік компетентностей випускника

<b>Інтегральна компетентність</b>	<p>ІК. Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.</p>
<b>Загальні компетентності</b>	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК-2. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-4. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, працювати в команді співробітників.</p> <p>ЗК-5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК-6. Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.</p>



<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	<p>СК-1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати вимоги до програмного забезпечення.</p> <p>СК-2. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати проектні завдання, знаходити раціональні методи й підходи до їх розв'язання.</p> <p>СК-3. Здатність проектувати програмне забезпечення, включаючи проведення моделювання його архітектури, поведінки та процесів функціонування окремих підсистем і модулів.</p> <p>СК-4. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.</p> <p>СК-5. Здатність оцінювати ступінь обґрунтованості застосування специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі та дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>СК-6. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами.</p> <p>СК-7. Здатність систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>СК-8. Здатність розробляти і координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем на основі застосування відповідних моделей, методів та технологій розробки програмного забезпечення.</p> <p>СК-9. Здатність забезпечувати дотримання вимог щодо якості програмного забезпечення.</p>
--	--

### 1.7. Програмні результати навчання

ПР-1	Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.
ПР-2	Обґрунтовувати вибір методів формування вимог до програмної системи, розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги.
ПР-3	Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.
ПР-4	Оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу.
ПР-5	Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.
ПР-6	Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.
ПР-7	Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.
ПР-8	Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.
ПР-9	Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.

ПР-10	Вміти приймати організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності.
ПР-11	Набувати нові наукові і професійні знання, вдосконалювати навички, прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.
ПР-12(1)	Застосовувати моделі і методи оцінювання та забезпечення якості на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення.
ПР-13(1)	Знати і застосовувати на практиці різні методології та засоби реінжинірингу успадкованих програмних систем.

### 1.8 - Ресурсне забезпечення реалізації діяльності

1	<b>Кадрове забезпечення</b>	<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 Постановою КМ № 347 від 10.05.2018.</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	<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<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	<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Офіційний веб-сайт <a href="http://pnu.edu.ua">http://pnu.edu.ua</a> 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 (<a href="https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2020/09/polozhennya2020_org_os_proc_new.pdf">https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2020/09/polozhennya2020_org_os_proc_new.pdf</a>) та постійно удосконалюються, а його складові доступні здобувачам освіти в системах дистанційного навчання.</p>
---	---	---

### 1.9 - Академічна мобільність

1	<b>Національна кредитна мобільність</b>	<p>Індивідуальна академічна мобільність реалізується у рамках міжуніверситетських договорів про встановлення науково-освітнянських відносин для задоволення потреб розвитку освіти і науки. Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших університетах України, за умови відповідності їх набутих компетентностей.</p>
2	<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<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 ВНЗ з інших країн); Академія імені Якуба з Парадижа у ГожувіВеликопольському (Республіка Польща); Університет Порто (Португалія), Ясський університет ім. А. Й. Кузи (Румунія), Університет науки та технології Лілль I (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 Стефаніка" (<a href="https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2019/11/819_29.11.2019.pdf">https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2019/11/819_29.11.2019.pdf</a>)</p>

## 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.

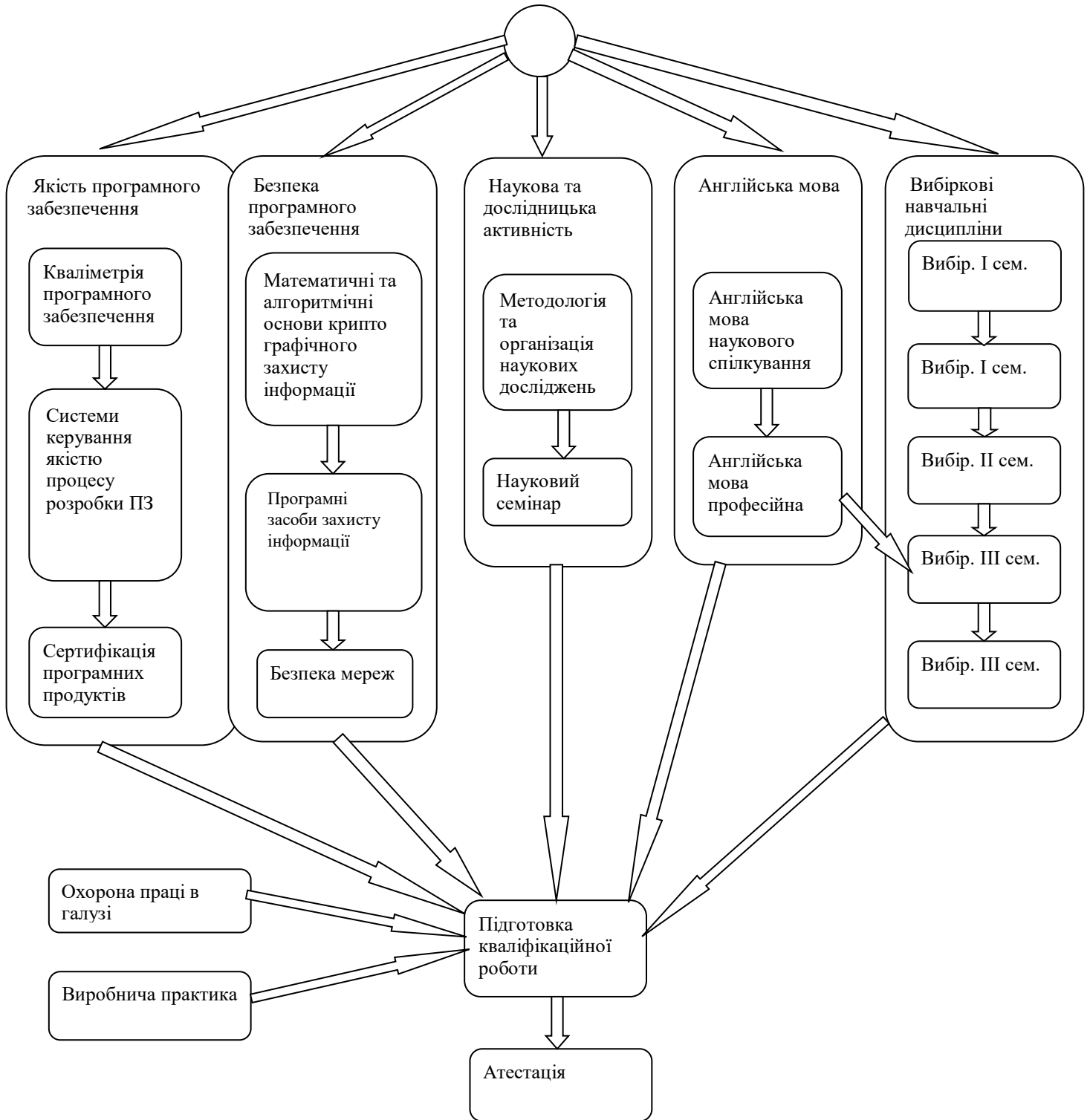
Освітня програма передбачає виділення компонент трьох видів: нормативні навчальні дисципліни, вибіркові навчальні дисципліни та атестація. У свою чергу, блок нормативних навчальних дисциплін включає блоки загальної та професійної підготовки.

### 2.1. Перелік компонент освітньо-професійної програми

№ з/п	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	Кількість кредитів ЄКТС	Розподіл за семестрами			
			Екзамени	Заліки	Курсові	
					проекти	роботи
<b>1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>						
<b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>						
1	Англійська мова наукового спілкування	6	2	1		
2	Науковий семінар	6	3			
3	Охорона праці в галузі			3		
<b>Всього по п. 1.1:</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		
<b>1.2. Цикл професійної підготовки</b>						
<b>1.2.1. Теоретична підготовка</b>						
4	Безпека мереж	3	3			
5	Кваліметрія програмного забезпечення	3		1		1
6	Сертифікація програмних продуктів	3	2			
7	Системи керування якістю процесу розробки програмного забезпечення	3	1			
8	Математичні та алгоритмічні основи криптографічного захисту інформації	3	1			
9	Методологія та організація наукових досліджень	3		2		
10	Програмні засоби захисту інформації	6		3		
<b>Всього по дисциплінам п.1.2.1:</b>		<b>24</b>	<b>4</b>	<b>3</b>		<b>1</b>
<b>1.2.2. Практична підготовка</b>						
11	Виробнича практика	12		2		
<b>Всього по дисциплінам п.1.2.2:</b>		<b>12</b>		<b>1</b>		
<b>Всього по п.1.2.:</b>		<b>36</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>1</b>
<b>Разом за розділом (п.1.):</b>		<b>48</b>	<b>6</b>	<b>5</b>		
<b>2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>						
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 IT бізнесом	3		3		
<b>Разом за розділом (п.2):</b>		<b>24</b>	<b>4</b>	<b>1</b>		
<b>3. АТЕСТАЦІЯ</b>						
27	Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	15				
28	Атестація	3	3			
<b>Разом за розділом (п. 3):</b>		<b>18</b>				
<b>Загальна кількість</b>		<b>90</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП



### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<p><i>Форми атестації здобувачів вищої освіти</i></p>	<p>Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи, захист рекомендується проводити англійською мовою. Може додатково включати проведення кваліфікаційного іспиту за спеціальністю. Атестація завершується видачою диплому встановленого зразка про присудження йому ступені магістра із присвоєнням кваліфікації «Магістр з інженерії програмного забезпечення»</p>
<p><i>Вимоги до кваліфікаційної роботи</i></p>	<p>Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання комплексного науково-практичного завдання у прогресуючих напрямках інженерії програмного забезпечення. Запозичення у пояснювальній записці та розробленому програмному забезпеченні не повинні перевищувати рівня встановленого ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» та мають бути перевірені на наявність плагіату. Кваліфікаційна робота, або її реферат має бути оприлюднена(-ні) згідно з вимогами ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» в електронному інформаційному просторі.</p>

### 4. Матриця відповідності компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання <b>Зн1.</b> Спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи. <b>Зн2.</b> Критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей.	Уміння <b>Ум1.</b> Розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог. <b>Ум2.</b> Проведення дослідницької та/або інноваційної діяльності	Комунікація <b>К1.</b> Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються <b>К2.</b> Використання іноземних мов у професійній діяльності.	Автономія та відповідальність <b>АВ1.</b> Прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування. <b>АВ2.</b> Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди. <b>АВ3.</b> Здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним.
	<b>Загальні компетентності</b>			
ЗК-1.		<b>Ум1</b>		
ЗК-2.			<b>К2</b>	
ЗК-4.			<b>К1</b>	<b>АВ2</b>
ЗК-5.			<b>К1</b>	<b>АВ2</b>
ЗК-6.		<b>Ум2</b>		<b>АВ3</b>
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>				
СК-1.		<b>Ум1</b>		<b>АВ1</b>
СК-2.		<b>Ум1</b>	<b>К1</b>	<b>АВ1</b>
СК-3.		<b>Ум1</b>		

CK-4	<b>3н2</b>	<b>Ум2</b>		<b>AB3</b>
CK-5.	<b>3н1</b>			<b>AB1</b>
CK-6.		<b>Ум2</b>		<b>AB2</b>
CK-7.				<b>AB3</b>
CK-8.		<b>Ум1</b>		<b>AB1</b>
CK-9.		<b>Ум1</b>	<b>К1</b>	





23.	Програмні засоби захисту інформації		+			+				+						
24.	Розпізнавання образів														+	
25.	Сертифікація програмних продуктів															+
26.	Системи керування якістю процесу розробки програмного забезпечення				+								+			
27.	Технології комп'ютерного бачення														+	
28.	Управління ІТ бізнесом									+	+					

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

№ з/п	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	ІПР-1.	ІПР-2.	ІПР-3.	ІПР-4.	ІПР-5.	ІПР-6.	ІПР-7.	ІПР-8.	ІПР-9.	ІПР-10.	ІПР-11.	ІПР-12(1).	ІПР-13(1).
1.	Алгоритмічне забезпечення складних програмних систем			+	+		+	+	+					+
2.	Англійська мова наукового спілкування						+							
3.	Англійська мова професійна						+							
4.	Атестація													
5.	Безпека мереж	+	+	+	+		+	+	+			+		+
6.	Виробнича практика						+					+		
7.	Глибинне машинне навчання	+					+	+	+					
8.	Еволюційні алгоритми	+	+			+	+	+	+			+		
9.	Інноваційне підприємництво та розвиток стартапів			+		+						+		
10.	Інтелектуальна власність у програмній інженерії											+		
11.	Кваліметрія програмного забезпечення	+	+			+			+				+	+
12.	Комп'ютерне моделювання та оптимізація	+	+			+	+	+	+			+		
13.	Концепції об'єктного та функціонального програмування			+	+		+	+	+					+
14.	Крос-культурна комунікація						+							
15.	Математичні та алгоритмічні основи криптографічного захисту інформації	+	+		+		+	+	+	+				
16.	Методологія та організація наукових досліджень						+					+		
17.	Науковий семінар						+					+		
18.	Основи науки про дані	+					+	+	+					

19.	Охорона праці в галузі											+			
20.	Парадигма подіє-орієнтованого програмування			+	+		+	+	+						+
21.	Підготовка кваліфікаційної роботи														
22.	Практика технічного перекладу						+								
23.	Програмні засоби захисту інформації	+	+	+		+	+	+	+						
24.	Розпізнавання образів			+	+		+	+	+						+
25.	Сертифікація програмних продуктів					+			+					+	+
26.	Системи керування якістю процесу розробки програмного забезпечення											+			
27.	Технології комп'ютерного бачення			+	+		+	+	+						+
28.	Управління ІТ бізнесом			+		+							+		

### 7. Матриця відповідності результатів навчання та компетентностей.

Програмні результати навчання		Компетентності														
		ІК	Загальні компетентності					Спеціальні (фахові) компетентності								
			ЗК-1	ЗК-2	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9
ПР-1	Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.	+			+		+	+								
ПР-2	Обґрунтовувати вибір методів формування вимог до програмної системи, розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги.				+		+	+								
ПР-3	Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.									+				+		
ПР-4	Оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу.											+		+	+	
ПР-5	Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.								+	+					+	

ПР-6	Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.		+	+				+									+	+			
ПР-7	Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.		+															+	+		
ПР-8	Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.		+															+	+	+	
ПР-9	Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.													+							
ПР-10	Вміти приймати організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності.					+												+			
ПР-11	Набувати нові наукові і професійні знання, вдосконалювати навички, прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.							+											+		
ПР-12(1)	Застосовувати моделі і методи оцінювання та забезпечення якості на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення.																			+	
ПР-13(1)	Знати і застосовувати на практиці різні методології та засоби реінжинірингу успадкованих програмних систем.																			+	+

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



М.І.Козленко