

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**«Інженерія програмного забезпечення»**

**Третього рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 121 "Інженерія програмного забезпечення"**

**галузі знань 12 "Інформаційні технології"**

**кваліфікація: доктор філософії з інженерії програмного забезпечення**

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

**Голова вченої ради**

 / Микола МИТНИК

**(протокол № 3 від « 19 » 03 2024 р.)**

**Освітньо-наукова програма вводитьися в дію з 1 вересня 2024 р.**

**Ректор**  / Микола МИТНИК

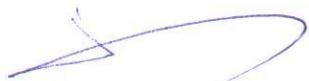
**(наказ № 16724 від « 22 » 03 2024 р.)**



**Тернопіль, 2024 р**

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
освітньо-наукової програми

Завідувач випускової кафедри



Доктор фізико-математичних наук,  
професор, Михайло ПЕТРИК

Проректор з наукової роботи



Доктор технічних наук,  
професор, Павло МАРУЩАК

Голова ради роботодавців  
кафедри програмної інженерії

Олег ЧЕРЕВАТИЙ



## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. **Петрик Михайло Романович** – гарант освітньо-наукової програми, керівник робочої групи, докт. фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри програмної інженерії;
2. **Пастух Олег Анатолійович** – член робочої групи, докт.техн.наук, професор, професор кафедри програмної інженерії;
3. **Бойко Ігор Володимирович** – член робочої групи, канд.фіз.-мат.наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії;
4. **Мудрик Іван Ярославович** – член робочої групи, PhD., старший викладач кафедри програмної інженерії;
5. **Майєр-Хомінська Наталія Богданівна** – директор ТОВ “СКАЛХАЙФ” (за згодою);
6. **Стефанишин Володимир Миколайович** – член робочої групи, здобувач 1-го року навчання.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. **Туркін Ігор Борисович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення Національного аерокосмічного університету "Харківський авіаційний інститут"
2. **Алексєєв Михайло Олександрович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету "Дніпровська політехніка"
3. **Чиж Віталій Михайлович**, CEO компанії Data Engi, LLC.

# 1. Профіль освітньо-наукової програми «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення"

| 1. Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>                                                                                                                                                                                      | Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії.<br>Кафедра програмної інженерії.                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>                                                                                                                                                                                             | Ступінь ВО - доктор філософії (Philosophy Doctor degree (PhD)).<br>Кваліфікація - доктор філософії з інженерії програмного забезпечення (Doctor of Philosophy in Software Engineering).                                                                                                                                                                  |
| <b>Офіційна назва освітньо-наукової програми</b>                                                                                                                                                                                                              | Інженерія програмного забезпечення (Software Engineering)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми</b>                                                                                                                                                                                                        | Диплом доктора філософії PhD, одиничний, 240,0 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки, зокрема освітньої складової 2 роки (51 кредит)                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Наявність акредитації</b>                                                                                                                                                                                                                                  | Відсутня.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Цикл/рівень</b>                                                                                                                                                                                                                                            | НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Передумови</b>                                                                                                                                                                                                                                             | Наявність освітнього ступеня «магістр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» (в т.ч. – за іншою спеціальністю). Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»<br><a href="https://tntu.edu.ua/?p=uk/admission/rules">https://tntu.edu.ua/?p=uk/admission/rules</a> |
| <b>Мова(и) викладання</b>                                                                                                                                                                                                                                     | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Форми здобуття освіти</b>                                                                                                                                                                                                                                  | Очна (денна), заочна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Розрахункові строки виконання освітньо-наукової програми</b>                                                                                                                                                                                               | На базі НРК 7 – 4 роки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-наукової програми</b>                                                                                                                                                                                 | <a href="https://tntu.edu.ua/?p=uk/structure/faculties/fis">https://tntu.edu.ua/?p=uk/structure/faculties/fis</a>                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2. Мета освітньо-наукової програми                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Метою освітньо-наукової програми «Інженерія програмного забезпечення» є підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-технічний простір фахівців, здатних до самостійної професійної, організаційно- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

управлінської та дослідницької діяльності в галузі інформаційних технологій за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» У досягненні мети враховано сучасні тенденції розвитку науки, зокрема в напрямках програмної інженерії, штучного інтелекту, хмарних обчислень, що зумовлює актуальність досліджень і практичної підготовки здобувачів. Тенденції розвитку науки та спеціальності відслідковуються завдяки постійній співпраці з академічною спільнотою через участь у конференціях, стажуваннях, а також завдяки взаємодії з ІТ-компаніями, зокрема SoftServe, ELEKS, які є стейкхолдерами ОНП. ОНП орієнтована на підготовку дослідників, здатних до міждисциплінарної наукової діяльності, створення інноваційних ІТ-продуктів і продукування нових знань. Цілі й програмні результати навчання сфокусовано на методології вирішення наукових і прикладних завдань в ІТ-сфері. Їх формування базується на моніторингу ринку праці, консультаціях зі стейкхолдерами та рекомендаціях роботодавців. Програма формує у здобувачів здатність застосовувати теоретичні та методологічні засади інженерії програмного забезпечення. Сформульовані цілі й ПРН повністю відображають сучасні наукові й професійні тенденції галузі. Програма розроблена відповідно до місії та стратегії ТНТУ (<https://tntu.edu.ua/?p=uk/about/strategy>), спрямована на розвиток у здобувачів освіти емпіричних та аналітичних навиків у предметній області та на формування особистості дослідника високого рівня із глибинними професійними знаннями, науковим і культурним кругозором, вміннями інноваційного характеру, достатнім рівнем інтелектуального потенціалу для вирішення проблемних професійних завдань інформаційних технологій.

### 3. Характеристика освітньо-наукової програми

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>об'єкт діяльності</i>: процеси аналізу вимог, розроблення, забезпечення якості, впровадження і супроводження програмного забезпечення;</li> <li>- <i>цілі навчання</i>: набуття здатності продукувати нові ідеї, проводити фундаментальні та прикладні дослідження, здійснювати науково-педагогічну діяльність, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики;</li> <li>- <i>теоретичний зміст предметної області</i>: моделі, методи, технології, процеси та способи розроблення і супроводу програмного забезпечення та забезпечення його якості;</li> <li>- <i>методи, методики та технології</i>: об'єктивні методи феноменологізації, систематизації, коригування отриманих раніше та створення нових знань в інженерії програмного забезпечення, технології розроблення, супроводу та забезпечення якості програмного забезпечення, сучасні цифрові технології, математичні методи інженерії програмного забезпечення;</li> <li>- <i>інструменти та устаткування</i>: програмно-апаратні та хмарні засоби підтримки процесів інженерії програмного забезпечення.</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Орієнтація освітньо-наукової програми</b>                      | <p>Освітньо-наукова програма з інженерії програмного забезпечення враховує регіональні особливості ІТ-індустрії, поєднує освіту, науку та практичну реалізацію, базується на сучасних досягненнях, результатах наукових досліджень та тенденціях розвитку інформаційних технологій та інженерії програмного забезпечення як в Україні, так і за її межами. Програма спрямована на актуальні аспекти спеціальності в галузі розробки програмного забезпечення, штучного інтелекту, науки про дані, що відповідають пріоритетним напрямам наукових досліджень, що затверджені МОН України для університету та сучасним світовим науковим трендам, впровадження яких є стратегічно важливим для регіонального та національного розвитку. Програма адаптована до динамічних потреб міжнародних фундаментальних та прикладних досліджень, результативність яких безпосередньо залежить від якості та рівня інженерії програмного забезпечення. Зміст програми фокусується на перспективних напрямках спеціальності, що створює міцне підґрунтя для подальшої наукової та викладацької кар'єри здобувачів.</p> |
| <b>Основний фокус освітньо-наукової програми та спеціалізації</b> | <p>Освітньо-наукова програма ґрунтується на новітніх результатах фундаментальних і прикладних наук у галузі інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологій, спрямована на формування у здобувачів практичних здатностей і навичок дослідницької та інноваційної діяльності, а також на впровадження результатів. Ключові слова: інтелектуальний аналіз даних, складне програмне забезпечення, штучний інтелект, інформаційні технології, методи обробки когнітивних сигналів, хмарні засоби обчислень, ідентифікація складних технічних систем, математичне моделювання, методи забезпечення життєвого циклу програмного забезпечення.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Особливості програми</b>                                       | <p><i>Особливістю</i> ОНП є формування компетентностей і результатів навчання щодо самостійного планування й проведення здобувачами фундаментальних і прикладних наукових досліджень у галузі інженерії програмного забезпечення. Дисципліни професійного циклу поєднуються з окремими складовими власних досліджень, що забезпечує інтеграцію освітньої та наукової складових програми, індивідуалізацію траєкторії підготовки та безпосередній зв'язок навчальних результатів із тематикою дисертаційних досліджень. Наукова складова розвиває результати наукових напрямів провідних науковців університету на основі міжнародної наукової кооперації, численних публікацій у високореєтингових світових журналах, участі у міжнародних проєктах, надаючи можливість отримання наукового досвіду у лабораторіях провідних університетів Європейського Союзу, зокрема Франції, що є партнерами ТНТУ. Значна увага</p>                                                                                                                                                                                  |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | приділяється проблемам розробки інформаційних систем для моделювання складних об'єктів та систем з урахуванням швидкозмінних вимог до сучасних наукових досліджень.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>                                       | <p>Випускники за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення мають широкі можливості для розвитку кар'єри в різних напрямках, відповідно до їх особистих інтересів. Зокрема, вони можуть займатися науково-дослідною, науково-педагогічною, експертною, інноваційно-дослідницькою, організаційно-управлінською діяльністю у сфері інформаційних технологій та інженерії програмного забезпечення. Це може включати роботу в наукових установах, закладах вищої освіти, дослідницьких, проєктних центрах, а також у науково-дослідних інститутах чи інших організаціях, посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти; працівників найвищої кваліфікації у науково-дослідницьких та проектно-конструкторських підрозділах ІТ-підприємств.</p> <p>Посади, які можуть обіймати випускники, включають: професіонал із інженерії програмного забезпечення, науковий співробітник, науковий співробітник-консультант, викладач закладу освіти. Згідно з «Класифікатором професій ДК 003:2010», доступні посади є наступними: викладачі університетів та вищих навчальних закладів (2310): асистент (2310.2), викладач вищого навчального закладу (2310.2), доцент (2310.1); професіонали в галузі програмування (2132): науковий співробітник (програмування) (2132.1), інженер-програміст (2132.2), програміст прикладний (2132.2), програміст системний (2132.2); професіонали в галузі обчислювальних систем (2131): науковий співробітник (обчислювальні системи) (2131.1), аналітик комп'ютерних систем (2131.2), аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення (2131.2); Керівники в галузі інформаційних технологій та наукових досліджень (1236, 1237): головний конструктор (інформаційні технології) (1236), начальник відділу (впровадження програмного забезпечення) (1236), завідувач центру (обчислювального) (1236).</p> |
| <b>Подальше навчання</b>                                                     | Можливість навчання в докторантурі для здобуття другого наукового ступеня вищої освіти — наукового ступеня доктора наук (або шляхом самостійної підготовки докторської дисертації поза докторантурою) та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| <b>5. Викладання та оцінювання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Викладання та навчання</b>      | <p>Студентоцентроване і проблемно-орієнтоване навчання через:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосування традиційних освітніх технологій (лекційні курси, практичні заняття, лабораторні дослідження, семінари та консультації із запланованих дисциплін, науково-педагогічна практика, екскурсії, відкриті лекції з представниками бізнесу на виробництві);</li> <li>- використання дистанційних технологій навчання (у тому числі системи електронного навчання ТНТУ ATutor) та електронних ресурсів видавництв Elsevier, Springer, Wiley, World Scientific;</li> <li>- забезпечення наступності досліджень аспірантів різних років через розвиток та поглиблення наукових здобутків їхніх наукових керівників;</li> <li>- поєднанням індивідуальних консультацій викладачів університету та інших профільних закладів вищої освіти, включаючи докторантів, більш досвідчених аспірантів;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Оцінювання</b>                  | <p><i>Освітня складова програми.</i></p> <p>Тестування знань, звіти практичних робіт, звіт з практики, письмові та усні кваліфікаційні іспити, заліки.</p> <p>Оцінювання успішності навчання здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) системою (НРС), що відповідає результатам за національною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалою Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС – A, B, C, D, E, FX, F).</p> <p>В освітньому процесі університету використовуються попередній (нульовий, вхідний), поточний (оперативний, рубіжний), підсумковий (семестровий, атестація) та відтермінований рівні контролю, суть та форма яких регламентується Положенням про організацію освітнього процесу в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя.</p> <p>Форми та порядок проведення семестрового контролю з навчальної дисципліни та інших компонент навчального плану регламентується Положенням про підсумковий семестровий контроль результатів навчання студентів Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.</p> <p>Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни та інших компонент навчального плану складається з суми оцінок за результатами навчання впродовж семестру (підсумкова семестрова модульна рейтингова оцінка – максимум 75 балів) та результатів підсумкового контролю (екзаменаційна/залікова рейтингова оцінка – максимум 25 балів).</p> <p><i>Наукова складова програми полягає у:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виконанні досліджень та написання наукових текстів та підготовці публікацій, виступи на наукових конференціях;</li> </ul> |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- підготовці публікацій у фахових виданнях України віднесених до категорій “А” та “Б”, а також міжнародних виданнях, індексованих наукометричними базами Scopus/ Web of Science Core Collection;</li><li>- самостійній роботі з інформаційними джерелами у бібліотеці університету та у наукових бібліотеках України;</li><li>- залученні до спеціалізованих семінарів, обговорень за фахом;</li><li>- роботі у складі проектних команд при виконанні держбюджетних, кафедральних (ініціативних) та господарсько-договірних тем;</li><li>- звітуванні аспірантів (проміжному та річному) про виконання індивідуального плану підготовки та їх атестації.</li></ul> <p>Оцінювання наукової діяльності здобувачів здійснюється на основі кількісних і якісних показників відповідно до індивідуального плану наукових досліджень аспіранта через: участь у семінарах кафедри, конференціях; реферування наукових праць, урахування підготовлених та опублікованих статей і отриманих патентів; мультимедійних презентацій результатів дисертаційного дослідження на наукових семінарах; підготовку та презентацію дисертаційної роботи; відгук наукового керівника та висновки випускової кафедри.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>6. Програмні компетентності</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>          | Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>             | ЗК 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                 | ЗК 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері інженерії програмного забезпечення та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямках на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності. |
|                                                 | ЗК 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Здатність працювати в міжнародному контексті.                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                 | ЗК 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Здатність презентувати ідеї, інноваційні розробки і результати досліджень як в науковій так і в професійній спільноті.                                                                                                                                                                        |
| <b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b> | ФК 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Здатність інтегрувати знання з різних галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні комплексних проблем інженерії програмного забезпечення й проведенні досліджень.                                                                               |

|                                            |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | ФК 2         | Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері інженерії програмного забезпечення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.                                                                                                                                                               |
|                                            | ФК 3         | Здатність отримувати нові наукові результати, які створюють нові знання та становлять оригінальний внесок у розвиток інженерії програмного забезпечення та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів.                                                                                                                                          |
|                                            | ФК 4         | Здатність відстежувати тенденції розвитку інженерії програмного забезпечення та критично переосмислювати наявні технології.                                                                                                                                                                                                                     |
|                                            | ФК 5         | Здатність до розроблення нових та вдосконалення існуючих моделей, методів, засобів, процесів у сфері інженерії програмного забезпечення, які забезпечують розвиток або надають нові можливості технологіям розробки та супроводження програмного забезпечення.                                                                                  |
|                                            | ФК 6         | Здатність до застосування сучасних методологій, методів та інструментів інженерії програмного забезпечення в науково-педагогічній та науковій діяльності                                                                                                                                                                                        |
|                                            | ФК 7         | Здатність ініціювати, розробляти та реалізовувати дослідницькі та інноваційні проєкти у сфері інженерії програмного забезпечення, планувати й організовувати роботу дослідницьких колективів.                                                                                                                                                   |
|                                            | ФК 8         | Здатність здійснювати та організовувати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                            | ФК 9*        | Здатність до розробки інформаційних систем з урахуванням швидкозмінних вимог до методології сучасних наукових досліджень.                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>7. Програмні результати навчання</b>    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Програмні результати навчання (ПРН)</b> | <b>ПРН 1</b> | Мати передові концептуальні та методологічні знання з інженерії програмного забезпечення та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій. |

|  |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ПРН 2</b> | Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з інженерії програмного забезпечення та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм академічної і професійної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. |
|  | <b>ПРН 3</b> | Пропонувати нові ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу та забезпечення якості програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.                                                                                                                                                                                                    |
|  | <b>ПРН 4</b> | Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і не фахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми інженерії програмного забезпечення державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних наукових виданнях.                                                                                                                         |
|  | <b>ПРН 5</b> | Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи для покращення ефективності програмних систем.                                                                                                                          |
|  | <b>ПРН 6</b> | Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.                                                                                                                                                        |
|  | <b>ПРН 7</b> | Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у інженерії програмного забезпечення та дотичних міждисциплінарних напрямах.                                                                                                                                                             |
|  | <b>ПРН 8</b> | Глибоко розуміти загальні принципи та методи інженерії програмного забезпечення, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.                                                                                                                                                                                                           |
|  | <b>ПРН 9</b> | Формулювати та вирішувати задачі оптимізації, адаптації, прогнозування, керування та прийняття рішень щодо процесів, засобів та ресурсів розробки, впровадження, супроводу та експлуатації програмного забезпечення.                                                                                                                                                                                    |

|  |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ПРН 10</b>  | Аналізувати та оцінювати стан і перспективи розвитку інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологій у цілому.                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <b>ПРН 11</b>  | Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні ІТ-проекти, які дають змогу переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та прикладні проблеми інженерії програмного забезпечення з дотриманням норм академічної етики і урахуванням соціальних, економічних та правових аспектів. |
|  | <b>ПРН 12</b>  | Забезпечувати захист інтелектуальної власності у сфері інженерії програмного забезпечення.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <b>ПРН 13</b>  | Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері інженерії програмного забезпечення, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.                                                                                                                      |
|  | <b>ПРН 14*</b> | Враховувати швидкозмінність вимог з урахуванням наукової складової при розробці інформаційних систем для моделювання складних об'єктів та систем.                                                                                                                                                                                                           |

#### 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Кадрове забезпечення</b> | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 № 1187 (в редакції постанови КМУ від 24.04.2021 №365). До освітнього процесу та наукового керівництва аспірантами залучені висококваліфіковані професіонали-практики та фахівці галузі з досвідом дослідницької, управлінської, інноваційної, творчої та фахової роботи та мають публікації відповідно до профілю і напряму дисциплін, що викладаються, тематики дисертаційних досліджень аспірантів, а також мають високий рівень наукової і професійної активності та працюють в університеті на постійній основі. Серед наукових керівників аспірантами 50,0% (3) є докторами наук, професорами, 50% (3) є кандидатами доцентами. Частина наукових керівників отримали сертифікати про рівень володіння іноземною мовою (B2); всі пройшли науково-педагогічні стажування в Україні та закордоном; керували науковим стажуванням викладачів ЗВО України; брали участь у виконанні міжнародних наукових та освітніх проєктів. Викладачі освітніх компонент за ОНП є/були керівниками та виконавцями ряду науково-дослідних робіт, членами спеціалізованих вчених рад, членами редколегій провідних вітчизняних наукових фахових видань, експертами Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, Експертної Ради МОН, громадських та ін. |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>організацій, Стипендіатами Кабінету Міністрів України, організаторами та членами програмних і наукових комітетів конференцій міжнародного рівня, здійснюють консультування та керівництво дисертаційними і магістерськими роботами. Відбір наукових керівників здійснюється кадровою комісією на конкурсній основі на основі чітких вимог до претендентів на посади згідно чинних нормативних документів та процедур в ТНТУ. Представники академічної та наукової спільноти, а також роботодавці залучаються до організації та реалізації освітнього процесу та/або наукового консультування аспірантів. Гарант освітньо-наукової програми (керівник проектної групи): професор, доктор фіз.-мат. наук, завідувач кафедри програмної інженерії ТНТУ є лауреатом Державної премії України в галузі науки і техніки, нагороджений державною нагородою Франції – Орденом Академічних Пальм та є провідним фахівцем в галузі комп'ютерного моделювання та об'єктно-орієнтованого програмного забезпечення ідентифікації складних систем. Також гарант освітньо-наукової програми є співавтором 14 навчальних посібників, а його досягнення у професійній діяльності становлять 7 пунктів згідно підрозділу 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b> | <p>Забезпеченість навчальними приміщеннями, укріпленнями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі. Зокрема в ТНТУ функціонує 8 локальних комп'ютерних мереж і 24 точки бездротового доступу до мережі Інтернет. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура (їдальня, буфети, три гуртожитки, актові зали, студентський палац, спортивні зали, стадіон, спортивні майданчики, медичний пункт, база відпочинку, басейн), яка адаптована для людей з особливими освітніми потребами (<a href="https://tntu.edu.ua/?p=uk/info/sen">https://tntu.edu.ua/?p=uk/info/sen</a>); кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам (<a href="https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000287/pokaznyky_mtz.pdf">https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000287/pokaznyky_mtz.pdf</a>). Для проведення освітнього процесу та наукової роботи аспірантів використовується матеріально-технічна база різних структурних підрозділів університету та навчально-наукових лабораторій кафедри, напрями діяльності яких пов'язані з математичним моделюванням та інженерією програмного забезпечення дослідження складних систем складних систем і процесів (багатокомпонентні кіберфізичні та когнітивні системи, інтелектуальний аналіз EEG-нейросигналів та ін), аудиторний фонд кафедри програмної інженерії та суміжних кафедр, викладачі яких задіяні в керівництві аспірантами та освітньому процесі за даною ОНП. Усі лабораторії оснащені відповідними дослідними стендами та експериментально-дослідними установками, включаючи автоматизований програмно технічний електроенцефалографічний комплекс з</p> |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | <p>мережею нейро-біосенсорів, ітеративно-цифровий планшет з електронним пером для реєстрації та аналізу EEG-сигналів досліджуваних об'єктів, вимірювальним устаткуванням. Лекційні аудиторії оснащені необхідною проекційною медіа та мультимедійною технікою. Аудиторний фонд відповідає санітарним нормам та правилам для навчальних приміщень, про що свідчать дані паспортів санітарно-технічного стану приміщень. Для проведення інформаційного пошуку та обробки результатів є спеціалізовані комп'ютерні класи кафедри програмної інженерії, лабораторія комп'ютерних мереж CISCO, у яких наявне спеціалізоване програмне забезпечення та необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі мікропроцесорні комплекси "STMicroelectronics". Кафедра в рамках підписаних угод та меморандумів про наукову і науково-освітню кооперацію співпрацює з Інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України та Інститутом програмних систем НАН України, а також з низкою лабораторій провідних університетів Франції (Univessité PSL-ESPCI Paris, l'UTC Alliance Sorbonne Université та ін.). Результати цієї кооперації опубліковані у низці високореєтингових світових журналах (<a href="http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=16550998700">www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=16550998700</a>).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b></p> | <p>Офіційний веб-сайт <a href="http://tntu.edu.ua/?p=uk/main">http://tntu.edu.ua/?p=uk/main</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Навчальний процес забезпечується навчально-методичними комплексами дисциплін як у друкованому вигляді, так і в електронній формі, зокрема в системі електронного навчання ТНТУ ATutor <a href="https://dl.tntu.edu.ua/">https://dl.tntu.edu.ua/</a>, методичні, науково-методичні та наукові матеріали структуровано розміщені в інституційному репозитарії ELARTU (<a href="https://library.tntu.edu.ua/">https://library.tntu.edu.ua/</a>). Працює належно оснащена бібліотека з електронним каталогом, читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет, відкритий доступ до національних та міжнародних ресурсів. Загальна площа бібліотеки 881,8 м2 (475 м2 – читальні зали), налічує 16 приміщень, в яких розташовані: 3 читальні зали на 230 робочих місць; 1 електронний читальний зал на 20 робочих місць; 2 зали для видачі літератури; 6 книгосховищ. У 2018 р. відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України №1286 від 19.09.2017, згідно укладеного договору із Державною науково-технічною бібліотекою України, у науково-технічній бібліотеці ТНТУ відкрито доступ до баз даних наукової періодики Scopus та Web of Science. Підготовка здобувачів здійснюється з використанням ПЗ Microsoft Office 365, вільно доступних інформаційних систем та ПЗ. В якості інструментів протидії порушенням академічної доброчесності використовуються системи</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>перевірки на плагіат, такі як Unicheck та StrikePlagiarism.com. Інформаційну підтримку й забезпечення освітнього процесу й науково-дослідницької роботи здійснює патентний відділ, інформаційний центр, Центр інформаційних технологій, університетське видавництво. Для публікації та апробації результатів наукових досліджень в університеті видається фаховий англomовний науковий журнал (<a href="https://visnyk.tntu.edu.ua/">https://visnyk.tntu.edu.ua/</a>) категорії Б та проводяться щорічні наукові конференції (<a href="https://tntu.edu.ua/?p=uk/structure/research/conferences">https://tntu.edu.ua/?p=uk/structure/research/conferences</a>), організатором чи співорганізатором яких є ТНТУ. Частина з них індексуються наукометричними базами Scopus та Web of Science.</p>                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>9. Академічна мобільність</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Національна кредитна мобільність</b> | <p>На основі двосторонніх угод між ТНТУ та українськими закладами вищої освіти і науковими установами, до керівництва науковими роботами здобувачів можуть залучатися провідні фахівці цих закладів за індивідуальними договорами. . Кредити, отримані в інших університетах, можуть бути зараховані на основі Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи на підставі порівняння досягнутих результатів навчання та наукової роботи у ЗВО, де проходила академічна мобільність, із результатами навчання, передбаченими освітньою програмою базового ЗВО. Критерієм зарахування є відповідність результатів навчання, а не формальна назва дисциплін чи кількість годин. Рішення про зарахування періодів навчання, перезарахування дисциплін і кредитів та ліквідацію академічної різниці та результатів наукової роботи у ЗВО для аспірантів та дослідників ухвалює завідувач відділу аспірантури та докторантури.</p>                                                                                   |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>  | <p>Міжнародна академічна мобільність для спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» в ТНТУ здійснюється на основі двосторонніх угод з університетами (понад 100 закладів) та договорів про міжнародну академічну мобільність за напрямом KA1: «Навчальна мобільність» програми Еразмус+, CampusFrance та ін.. Аспіранти мають можливість брати участь в академічній мобільності в межах 14 консорціумів європейських проектів з університетами Франції, Польщі, Німеччини, Литви, Австрії, Словаччини, та Іспанії. Серед партнерів такі університети як «Люблінська Політехніка», «Опольська Політехніка», Політехніка Бялостоцька (Польща), Університет прикладних наук м. Шмалькальден (Німеччина). Аспіранти можуть навчатись за міжнародними спільними програмами подвійних дипломів із закладами-партнерами для здобуття ступеня доктора філософії. Наукові керівники аспірантів, викладачі групи забезпечення ОНП та кафедри інженерії програмного забезпечення активно беруть участь у міжнародній</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | академічній мобільності в університетах-партнерах, таких як Sorbonne University Париж (Франція), Дослідницький університет Парижу PSL (Paris Sciences et Lettres). Для підвищення рівня мовної підготовки аспіранти та викладачі можуть вивчати іноземні мови (англійську, польську, французьку, німецьку) у Центрі іноземних мов ТНТУ. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент освітньо-наукової програми

| Код н/д                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Компоненти освітньо-наукової програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, атестація здобувачів вищої освіти) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                         | 3                  | 4                           |
| Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                           |                    |                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Цикл загальної підготовки                                                                                                 | 16,5               |                             |
| OK1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Іноземна мова для науковців (Foreign Language for Academic Purposes)                                                      | 8,0                | Екзамен                     |
| OK2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Основи педагогіки та психології вищої школи (Fundamentals of Pedagogic and Psychology of Higher School)                   | 4,5                | Екзамен                     |
| OK3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Філософія науки (Science Philosophy)                                                                                      | 4,0                | Екзамен                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Цикл професійної підготовки                                                                                               | 18                 |                             |
| OK4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Засади провадження наукової діяльності (Fundamental of Scientific Activities)                                             | 5,0                | Залік                       |
| OK5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Інформаційні технології в наукових дослідженнях (Information technology in scientific research)                           | 4,0                | Екзамен                     |
| OK6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Проектування та розробка інформаційних систем (Design and development of information systems)                             | 4,5                | Екзамен                     |
| OK7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Теорія і практика інженерії програмного забезпечення (Theory and practice of software engineering)                        | 4,5                | Екзамен                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Цикл практичної підготовки                                                                                                | 3,0                |                             |
| OK8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Науково-педагогічна практика (Scientific and pedagogical practice)                                                        | 3,0                | Диференційований залік      |
| Загальний обсяг обов'язкових компонент:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                           | 37,5               |                             |
| Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                           |                    |                             |
| Здобувачі вищої освіти обирають освітні вибіркові компоненти із запропонованого переліку у середовищі електронного навчання ТНТУ ATutor (Вкладка – «ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ»). <a href="http://dl.tntu.edu.ua/login.php">http://dl.tntu.edu.ua/login.php</a> . Доступ до переліку вибірових навчальних дисциплін мають усі здобувачі вищої освіти, зареєстровані у середовищі електронного навчання ТНТУ ATutor |                                                                                                                           |                    |                             |
| ВК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Вибіркові компоненти                                                                                                      | 13,5               | Залік (Екзамен)             |
| Загальний обсяг вибірових компонент:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                           | 13,5               |                             |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                           | 51,0               |                             |
| <b>НАУКОВА СКЛАДОВА ОНП</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |                    |                             |
| <b>Наукова робота</b> (виконання досліджень, публікація статей у фахових періодичних виданнях, у т.ч. закордонних, які входять до наукометричних баз, участь у конференціях,                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                           | 181,5              |                             |

| семінарах, круглих столах, патентування науково-технічних розробок (за потреби), підготовка дисертації).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                               |                    |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|
| Код н/д                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Компоненти освітньо-наукової програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю                           |
| <b>Проміжні контрольні заходи:</b> звітування про виконання індивідуального плану роботи (надання інформації про: результати іспитів та заліків з дисциплін (для першого та другого років навчання), опубліковані наукові статті, тези доповідей конференцій, семінарів, симпозіумів та навчально-методичні праці, отримані патенти на винаходи чи корисні моделі, написані розділи дисертаційної роботи, акти впровадження розробок у виробництво та навчальний процес, участь в академічній мобільності тощо).<br><b>Атестація:</b> захист кваліфікаційної дисертаційної роботи доктора філософії (Dissertation Defence) |                                                                                               | 7,5                |                                                       |
| A1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Звітування про виконану наукову роботу (Report on the Completed Scientific Work)              | 6,0                | Звітування про виконання індивідуального плану роботи |
| A2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Захист дисертації                                                                             | 1,5                | Рукопис дисертації                                    |
| Сумарно за науковою складовою                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               | 189,0              |                                                       |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОНП</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               | <b>240,0</b>       |                                                       |

## 2.2. Рекомендований стейкхолдерами перелік вибіркових дисциплін

1. Ідентифікація складних систем і об'єктів.
2. Інтелектуальний аналіз даних.
3. Розподілені та паралельні системи обчислень.
4. Моделювання складних розподілених систем та об'єктів.
5. Математичне моделювання процесів та об'єктів предметних областей.
6. Наукометричні бази даних.
7. Менеджмент проєктів програмного забезпечення.
8. Основи технічної творчості та наукових досліджень

## 2.3. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми

### 2.3.1 Схема структури виконання компонент освітньо-наукової програми



## 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері інженерії програмного забезпечення або на її межі з іншими спеціальностями, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертація обов'язково розміщується на сайті Університету.

Рекомендований обсяг основного тексту дисертації становить 4,5-7 авторських аркушів.

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-наукової програми

|      | ОК1 | ОК2 | ОК3 | ОК4 | ОК5 | ОК6 | ОК7 | ОК8 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ІК   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |
| ЗК1  | +   | +   | +   | +   |     |     |     | +   |
| ЗК2  |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |
| ЗК3  | +   |     |     | +   | +   |     | +   |     |
| ЗК4  | +   |     |     |     | +   |     | +   | +   |
| ФК1  |     |     | +   |     | +   | +   | +   |     |
| ФК2  |     |     | +   |     | +   | +   | +   | +   |
| ФК3  |     |     | +   | +   | +   |     | +   |     |
| ФК4  | +   |     | +   |     |     | +   | +   |     |
| ФК5  |     |     |     | +   |     | +   | +   |     |
| ФК6  |     | +   |     |     |     | +   |     | +   |
| ФК7  |     | +   |     | +   | +   | +   |     | +   |
| ФК8  |     | +   |     | +   |     |     |     |     |
| ФК9* |     |     |     | +   | +   | +   |     | +   |

#### 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-наукової програми

|        | ОК1 | ОК2 | ОК3 | ОК4 | ОК5 | ОК6 | ОК7 | ОК8 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ПРН1   | +   |     | +   |     | +   |     | +   | +   |
| ПРН2   |     | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   |
| ПРН3   |     |     |     |     |     | +   | +   | +   |
| ПРН4   | +   | +   |     |     | +   |     |     | +   |
| ПРН5   |     |     |     | +   | +   | +   |     | +   |
| ПРН6   |     |     | +   |     | +   |     | +   | +   |
| ПРН7   |     |     |     | +   | +   | +   | +   | +   |
| ПРН8   |     |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   |
| ПРН9   |     |     | +   | +   |     | +   |     |     |
| ПРН10  | +   |     | +   |     | +   | +   | +   |     |
| ПРН11  |     | +   |     |     | +   | +   | +   | +   |
| ПРН12  |     |     |     | +   |     | +   |     | +   |
| ПРН13  | +   | +   |     |     |     |     |     | +   |
| ПРН14* |     |     |     | +   | +   | +   |     | +   |