

I. Преамбула

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення» (надалі – ОПП) для підготовки здобувачів вищої освіти на першому (бакалаврському) рівні за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

II. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня кваліфікація	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення
Кваліфікація в дипломі	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення
Опис предметної області	Інженерія програмного забезпечення – розділ комп'ютерної науки, який вивчає методи і засоби побудови комп'ютерних програм; відображає закономірності розвитку та узагальнює накопичений досвід програмування; оперує об'єктами (модулями, компонентами, програмними аспектами тощо) та визначає автоматизовані операції щодо їх вироблення; виробляє правила і порядок інженерної діяльності і керування технологічним процесом побудови з простих об'єктів нових, більш складних об'єктів (ПЗ, сімейств систем, програмних проектів тощо), а також методи вимірювання й оцінювання готового продукту. У сферу програмної інженерії потрапляють всі питання і теми, пов'язані з організацією і поліпшенням процесу розробки ПЗ, управлінням колективом розробників, розробкою і впровадженням програмних засобів підтримки життєвого циклу розробки ПЗ. В даний час програмна інженерія – це систематизований, регламентований і кваліфікований підхід до вирішення задач розробки, експлуатації і супроводу ПЗ. У інженерії програмного забезпечення існує

	поняття промислове програмуванням. Як правило, це відбувається в команді, і абсолютно точно – для замовника, який платить за роботу гроші. При цьому необхідно точно розуміти, що потрібно замовникові, в які терміни треба виконати роботу, якої якості має бути результат – тобто все те, що задовольнить замовника і за що він заплатить. Щоб задовольнити цим додатковим вимогам, програмування «обростає» різними додатковими видами діяльності: розробкою вимог, плануванням, тестуванням, конфігураційним управлінням, проектним менеджментом, створенням різної документації (проектної, призначеної для користувача тощо). Розробці програмного коду передують аналіз і проектування (перше означає створення функціональної моделі майбутньої системи без урахування реалізації, для усвідомлення програмістами вимог і очікувань замовника; друге означає попередній макет, ескіз, план системи). Потрібні також спеціальні зусилля по організації процесу розробки.
Академічні права випускників	Продовження навчання за програмою підготовки на другому (магістерському) рівні вищої освіти

III Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

Обсяг освітньої програми бакалавра:	На базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС. На базі освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» становить 120 кредитів ЄКТС.
--	---

IV Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.
Загальні компетентності	1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово у професійній діяльності. 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 7. Здатність працювати в команді. 8. Здатність діяти на основі етичних міркувань. 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища. 10. Навички міжособистісної взаємодії. 11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	1. Здатність аналізувати предметні області, ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги. 2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. 3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. 4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами. 5. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів

	життєвого циклу.
	6. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки.
	7. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних та системи, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.
	8. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
	9. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.
	10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
	11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.
	12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.
	13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
	14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
	15. Здатність, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створених програмних систем.
	16. Здатність застосовувати методи та засоби управління проектами.
	17. Здатність документувати та презентувати

	результати розробки програмного забезпечення. 18. Здатність до захисту виробничого персоналу і населення від аварій, катастроф, здійснювати моніторинг за відповідністю виробничих процесів вимогам систем охорони навколишнього середовища і безпеки життєдіяльності. 19. Здатність проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.
--	--

V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти

Програмні результати навчання

1. Здійснювати пошук, аналіз і синтез інформації з різних джерел для розв'язування завдань спеціальності, відтворювати факти (дати, події, принципи й закономірності суспільного розвитку), встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між подіями, явищами, робити висновки, аргументувати свої думки.
2. Розробляти перспективні та поточні плани, програми проведення заходів, оперативно приймати ефективні рішення у складних ситуаціях.
3. Грамотно висловлюватися в усній та писемній формі, використовувати мову професійного спілкування, пояснювати й характеризувати факти і явища державною мовою.
4. Знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
5. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
6. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
7. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
8. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
9. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.
10. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
11. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.
12. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.
13. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.
14. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
15. Знати ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
16. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
17. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.
18. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

19. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.
20. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.
21. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.
22. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.
23. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.
24. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.
25. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.
26. Уміння документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.
27. Знати основи захисту виробничого персоналу і населення від аварій, катастроф, здійснювати моніторинг за відповідністю виробничих процесів вимогам систем охорони навколишнього середовища і безпеки життєдіяльності.
28. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.

VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі Державного кваліфікаційного екзамену
Вимоги до державного кваліфікаційного екзамену	Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Тернопільському національному економічному університеті

VII Вимоги до системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

У ТНЕУ функціонує система внутрішнього забезпечення якості, яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;

6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;

9) інших процедур і заходів.

IX Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти

1. Закон «Про вищу освіту»: за станом на 20.06.2016 р. [Електронний ресурс] // Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> . – Назва з титул. Екрану.

2. Международная стандартная классификация образования (МСКО) 2011 [Електронний ресурс] / Інститут статистики ЮНЕСКО, 2013. – 87 с – Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/iscled-2011-ru.pdf>. – Назва з титул. екрану.

3. Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003:2010. – К. : Видавництво «Соцінформ», 2010. – 746 с.

4. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій: Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листоп. 2011 р. № 1341 [Електронний ресурс] // Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>. – Назва з титул. екрану.

5. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266 [Електронний ресурс] // Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п> . – Назва з титул екрана.

6. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) [Електронний ресурс]. – К.: ТОВ «ЦС», 2015. – 32 с – Режим доступу: <http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines-for-qa-in-the-ehea-2015.pdf>. – Назва з титул екрану

7. ISCED fields of education and training 2013 (ISCED-F 2013) [Електронний ресурс]. – UNESCO Institute for Statistics, 2014.-21p. – Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/iscled-fields-of-education-training-2013.pdf>. – Назва з титул. екрану.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ОПП є нормативним документом, в якому визначається сукупність вимог до змісту та результатів освітньої діяльності в ТНЕУ за рівнем вищої освіти «бакалавр» в межах спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

ОПП використовується для визначення та оцінювання якості змісту та результатів освітньої діяльності і визначає такі вимоги до освітньої програми:

- обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти;
- перелік компетентностей випускника;
- нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання;
- форми атестації здобувачів вищої освіти;
- вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти;

Зміст підготовки здобувачів вищої освіти, у тому числі 25% – вільного вибору студента, відповідає таким критеріям:

- чіткість та однозначність, дозволяючи чітко окреслити зміст вимог до здобувача вищої освіти:
- діагностичність (тобто результати навчання мають об'єктивні ознаки їх досягнення чи недосягнення);
- вимірюваність (існують спосіб та шкала для вимірювання досягнення результату прямими або непрямыми методами, рівнів досягнення складних результатів).

Результати навчання співвідносяться з компетентностями.

Матриця відповідності визначених ОПП компетентностей дескрипторам НРК та матриця відповідності визначених ОПП результатів навчання та компетентностей представлені в Таблицях 1 і 2.

Таблиця 1

Матриця відповідності визначених ОПП компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
1	2	3	4	5
Загальні компетентності				
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	+	+	+	+
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	+	+	+	+
Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово у професійній діяльності.	+	+	+	+
Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.	+	+	+	+
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	+	+	+	+
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	+	+	+	+
Здатність працювати в команді.	+	+	+	+
Здатність діяти на основі етичних міркувань.	+	+	+	+
Прагнення до збереження навколишнього середовища.	+	+	+	+
Навички міжособистісної взаємодії.	+	+	+	+
Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	+	+	+	+
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності				
Здатність аналізувати предметні області, ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги.	+	+	+	+
Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.	+	+	+	+
Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.	+	+	+	+
Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами,	+	+	+	+

1	2	3	4	5
технічним завданням та стандартами.				
Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.	+	+	+	+
Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки.	+	+	+	+
Володіння знаннями про інформаційні моделі даних та системи, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.	+	+	+	+
Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.	+	+	+	+
Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.	+	+	+	+
Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.	+	+	+	+
Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.	+	+	+	+
Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.	+	+	+	+

1	2	3	4	5
Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.	+	+	+	+
Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.	+	+	+	+
Здатність, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.	+	+	+	+
Здатність застосовувати методи та засоби управління проектами.	+	+	+	+
Здатність документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.	+	+	+	+
Здатність до захисту виробничого персоналу і населення від аварій, катастроф, здійснювати моніторинг за відповідністю виробничих процесів вимогам систем охорони навколишнього середовища і безпеки життєдіяльності.	+	+	+	+
Здатність проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.	+	+	+	+

Матриця відповідності визначених ОПП результатів навчання та компетентностей

[illegible]

Програмні результати навчання	Компетентності																														
	Інтеграль- на компе- тентність	Загальні компетентності											Спеціальні (фахові) компетентності																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.	+			+					+	+		+			+	+										+			+	+	
Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.													+									+									
Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.									+	+					+	+															
Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.													+						+			+									
Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.																	+		+			+	+	+			+				
Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.														+					+			+									
Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.														+	+							+									

Програмні результати навчання	Компетентності																														
	Інтеграль- на компе- тентність	Загальні компетентності											Спеціальні (фахові) компетентності																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1 6	1 7	1 8	1 9
Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.													+	+		+															
Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.														+								+	+								
Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.													+					+				+				+					
Знати ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.														+	+			+													
Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.																		+						+	+						
Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.																								+				+			
Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.																	+					+									
Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх																											+	+	+		

