

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»
SOFTWARE ENGINEERING

Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F2 Інженерія програмного забезпечення
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня кваліфікація	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖЕНО:

вченою радою ДДТУ

Голова вченої ради

 **Віталій ГУЛЯЄВ**

(протокол № 6 від 22.05.2025 р.)

Освітньо-професійна програма

вводиться в дію з 01.09.2025р.

Ректор  **Віталій ГУЛЯЄВ**

(наказ № 252 від 22.05.2025р.)

Кам'янське, 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Кафедра **програмного забезпечення систем**

Протокол № 5 від 29 квітня 2025 року

В.о. завідувача кафедри ПЗС  Олег ЖУЛЬКОВСЬКИЙ

Вчена рада **факультету комп'ютерних технологій та енергетики**

Протокол № 5 від 08 травня 2025 року

Декан факультету КТЕ  Роман КЛІМОВ

Науково-методична рада ДДТУ

Протокол № 5 від 20 травня 2025 року

Заступник голови НМР ДДТУ  Олена ГЛУЩЕНКО

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення» розроблена з урахуванням Постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 року № 1021 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» та Наказу МОН № 1625 від 19.11.2024 р. «Про особливості запровадження змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 року № 1021».

До оновлення Стандарту вищої освіти використовується чинний стандарт вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (Наказ МОН України № 1166 від 29.10.2018р.), враховано зміни до Стандарту вищої освіти (Наказ МОН України № 593 від 28.05.2021р., № 842 від 13.06.2024р.), який відповідає змісту нової спеціальності.

ОПП введена в дію з 01.09.2025р. (наказ по ДДТУ № 252 від «22» травня 2025 р.)

Внесена: кафедрою програмного забезпечення систем Дніпровського державного технічного університету

Гарант освітньо-професійної програми:

Наталія ВОЛОСОВА – к.т.н., доцент, доцент кафедри математичного моделювання та системного аналізу

Проектна група освітньо-професійної програми:

1. Михайло БАБЕНКО – к.т.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення систем
2. Олег ЖУЛЬКОВСЬКИЙ – к.т.н., доцент, в.о. зав. кафедри програмного забезпечення систем
3. Роман ВЕЛІТОВСЬКИЙ – директор ТОВ «КОМУНАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ»
4. Кирило МУЗИЧКА – здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Зовнішні рецензенти освітньо-професійної програми:

1. Наталія СОТНИК – генеральний директор «ІВЄОНІК СИСТЕМС»
2. Олександр ЛЮЛЬКА – директор з персоналу ТОВ «ДНІПРОНЕТ»
3. Віталій ПОФАЛІТ – менеджер ІТ-сервісу ТОВ «МЕТІНВЕСТ ДІДЖИТАЛ»

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
зі спеціальності F2 – Інженерія програмного забезпечення

1 – Загальна характеристика	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський державний технічний університет Кафедра програмного забезпечення систем
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	F – Інформаційні технології
Форми навчання	Очна (денна), заочна
Спеціальність	F2 – Інженерія програмного забезпечення
Обмеження щодо форм навчання	Обмеження відсутні
Освітня кваліфікація	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – F2 Інженерія програмного забезпечення Освітня програма – Інженерія програмного забезпечення
Обсяг освітньої програми	1. На базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців. 2. На базі ступеня молодшого бакалавра, фахового молодшого бакалавра, (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») становить 180 (120) кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки 10 місяців (1 рік 10 місяців).
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень (бакалаврський) FQ-ЕНЕА – перший цикл EQF-LLL –6 рівень
Передумови	Для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») ДДТУ має право визнати та перезарахувати не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) зі спеціальностей галузі знань F – Інформаційні технології та не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попереднього освітньої програми

	<p>підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за іншими спеціальностями.</p> <p>Для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр» ДДТУ має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти.</p> <p>Прийом на основі ступеня «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» здійснюється за результатами зовнішнього незалежного оцінювання в порядку, визначеному законодавством.</p>
Мова(и) викладання	Українська
Інтернет-адреса розміщення опису освітньої програми	https://www.dstu.dp.ua/uni/index.html#doc/OOP_B1
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих і конкурентоспроможних на національному та міжнародному ринках праці фахівців в галузі інформаційних технологій із широким доступом до працевлаштування, шляхом підготовки фахівців, здатних формулювати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі, пов'язані з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення з використанням сучасних підходів, методів та технологій проектування, моделювання та програмування. Підготовка здобувачів вищої освіти відповідає місії та стратегії ДДТУ, яка полягає в задоволенні потреб ринку праці України в цілому та міста Кам'янського, зокрема, провадження освітньої діяльності на рівні, що сприяє формуванню компетентних і висококваліфікованих фахівців.</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Опис предметної області	<p><i>Об'єкт:</i> програмне забезпечення, процеси, інструментальні засоби та ресурси розробки, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних ставити і розв'язувати завдання, що пов'язані з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові математичні, інформаційні, фізичні, економічні положення щодо створення і супроводження програмного забезпечення; основи доменного аналізу, моделювання, проекту-</p>

	<p>вання, конструювання, супроводження програмного забезпечення.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи та технології розробки програмного забезпечення; збирання, обробки та інтерпретації результатів досліджень з інженерії програмного забезпечення.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та інструментальні засоби розробки, супроводження та експлуатації програмного забезпечення.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма має прикладну орієнтацію з акцентом на здатність розроблення програмного забезпечення інформаційних систем та систем керування технологічними процесами, веб та мобільних застосунків і прикладних програм із мультимедіа.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна вища освіта в галузі інженерії програмного забезпечення</p> <p>Ключові слова: аналіз предметної області, моделювання, проектування, конструювання, тестування, супроводження програмного забезпечення</p>
Особливості програми	<p>Реалізація програми орієнтована на співпрацю із ІТ компаніями, залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків та представників роботодавців.</p> <p>Забезпечення високого рівня фахової підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до потреб ринку праці ІТ-галузі досягається актуалізацією навчальних компонент та навчального контенту відповідно до рекомендації представників ІТ-компаній та роботодавців.</p> <p>Проходження практик на підприємствах, що здійснюють діяльність та використовують засоби та технології інженерії програмного забезпечення.</p> <p>Деякі освітні компоненти програми за бажанням здобувачів можуть викладатися англійською мовою, наприклад «Алгоритми та структури даних».</p> <p>Застосування навчальних матеріалів міжнародної онлайн академії CISCO, доступ до сертифікації знань від ІТ компанії CISCO, наприклад у дисциплінах «Основи програмування», «Алгоритми та структури даних», «Інтернет-розробка», «Професійна практика програмної інженерії», «Організація комп'ютерних мереж»</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з чинною редакцією Національного класифікатору професій ДК 003:2010 за змінами та доповненнями, затвердженими Міністерством економіки України

	<p>№810-21 від 25.10.2021р., випускник освітньо-професійної програми може працювати на наступних посадах:</p> <p>3121 – Технік-програміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технік із системного адміністрування - Технік-програміст - Фахівець з інформаційних технологій - Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну) - Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення - Фахівець з розроблення комп'ютерних програм <p>1236 – Керівники підрозділів комп'ютерних послуг</p> <ul style="list-style-type: none"> - Головний програміст - Головний фахівець з програмного забезпечення <p>4112 – Оператори машин для оброблення текстів і подібні професії:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оператор інформаційно-комунікаційних мереж - Оператор комп'ютерного набору - Оператор комп'ютерної верстки <p>4113 – Оператори із збору даних:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оператор з обробки інформації та програмного забезпечення <p>4114 – Оператори лічильних машин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оператор з уведення даних в ЕОМ
Академічні права випускників	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання із елементами самонавчання та проблемно-орієнтованого навчання з використанням програмно-апаратних та інструментальних засобів розробки, супроводження та експлуатації програмного забезпечення
Оцінювання	Накопичувальна бально-рейтингова система, яка враховує результати оцінювання всіх видів аудиторної та поза аудиторної навчальної та наукової діяльності: письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, усні презентації за результатами виконання індивідуальних завдань, курсових робіт, звітів з практик, поточний контроль, захист кваліфікаційної роботи.
6 – Перелік компетентностей випускника	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю.

	ченістю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій
Загальні компетентності	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>K07. Здатність працювати в команді.</p> <p>K08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>K09. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>K10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>K11. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>K12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухомої активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>K12¹. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.</p> <p>K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.</p> <p>K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.</p> <p>K16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.</p> <p>K17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів,</p>

правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

K18. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).

K19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

K21. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.

K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

K23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

K24. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.

K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Особливості ОПП:

K27. Здатність адмініструвати операційні системи, комп'ютерні мережі та здійснювати налагодження архітектури комп'ютера.

K28. Здатність проведення бізнес аналізу доменів для формування специфікацій вимог до програмного забезпечення

K29. Здатність застосовувати базові знання в області фундаментальної, прикладної, комп'ютерної дискретної математики, включаючи математичні методи прийняття рішень

7 – Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання	
ПР01	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
ПР02	Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
ПР03	Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
ПР04	Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
ПР05	Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
ПР06	Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення
ПР07	Знати, розуміти і застосовувати на практиці фундаментальні концепції і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
ПР08	Вміти розробляти людинно-машинний інтерфейс.
ПР09	Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.
ПР10	Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.
ПР11	Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
ПР12	Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
ПР13	Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
ПР14	Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення
ПР15	Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.
ПР16	Мати навички командної розробки, погодженні, оформленні і випуску всіх видів програмної документації.
ПР17	Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.
ПР18	Знати і уміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

ПР19	Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.
ПР20	Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.
ПР21	Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.
ПР22	Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.
ПР23	Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.
ПР24	Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.
Особливості ОПП:	
ПР25	Знати основи побудови та застосування сучасних операційних систем
ПР26	Вміти використовувати існуючі засоби, компоненти та технології для реалізації технологій підтримки управлінських рішень
ПР27	Вміти будувати моделі предметної області для конструювання архітектур сховищ даних і інформаційних систем
ПР28	Вміти спілкуватися усно і письмово іноземною мовою в сфері професійної діяльності.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти, затверджених Постановою КМУ № 1187 від 30.12.2015 р. із змінами, затвердженими постановами КМУ № 347 від 10.05.2018 р., № 180 від 03.03.2020 р., № 365 від 24.03.2021р., № 1134 від 31.10.2023 р. До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та/ або вченими званнями. З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники проходять стажування та підвищення кваліфікації, приймають участь в стажування TeacherInternship від флагмана ІТ компаній України ЕРАМ, проходять курси від міжнародної онлайн академії CISCO Academy від ІТ компанії CISCO.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчальні корпуси ДДТУ, спеціалізовані навчальні та дослідницькі лабораторії, комп'ютерні класи, мультимедійне обладнання, гуртожиток, 3 спортивні зали, 9 спортивних майданчиків, 2 футбольних поля, стадіон «Буревісник», пункти харчування, спортивнооздоровчий табір на р. Оріль, студентський клуб «Полум'яні зорі»,

	<p>музей історії, медичний центр.</p> <p>Використання в навчанні сучасного комп'ютерного та мультимедійного обладнання, розташованого у спеціалізованих лабораторіях кафедри. Матеріальне забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти відповідно до першого (бакалаврського) рівня відповідає технологічним вимогам Ліцензійних умов щодо забезпечення освітньої діяльності в сфері вищої освіти, затверджених Постановою КМУ № 1187 від 30.12.2015р. із змінами, затвердженими постановами КМУ № 347 від 10.05.2018р., № 180 від 03.03.2020р., № 365 від 24.03.2021р., № 1134 від 31.10.2023р.</p> <p>Для проведення лабораторних занять використовується безкоштовне OpenSource інтегровані програмні середовища розробки програмного забезпечення: CISCO packet tracer, Visual Studio Code, Visual Studio Community, Python IDLE, Qt (open source version), мови програмування C++, C#, JavaScript, CSS, HTML, JAVA; технології Windows Form Application, Windows Presentation Foundation Application, ASP.net, ASP.MVC для розробки веб, desktop застосунків і інформаційних систем.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний сайт ДДТУ: http://www.dstu.dp.ua; інформаційний портал: http://www.dstu.dp.ua/Portal/WWW/; необмежений доступ до мережі Інтернет та системи дистанційного навчання (інформаційна система дистанційного взаємообміну студент-викладач «Зв'язок з викладачем» ДДТУ (https://www.dstu.dp.ua/uni/help.html); наукова бібліотека, читальні зали тощо. Доступ до міжнародних наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science, Springer, Science Hunter, Science Direct). Кожна дисципліна навчального плану забезпечена силабусом, робочою програмою, комплексом навчально-методичного забезпечення.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів іншими ЗВО України. Підвищення кваліфікації (стажування) науково-педагогічних працівників у ЗВО та наукових установах.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх угод між ДДТУ та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком за умови вільного володіння українською мовою.</p>

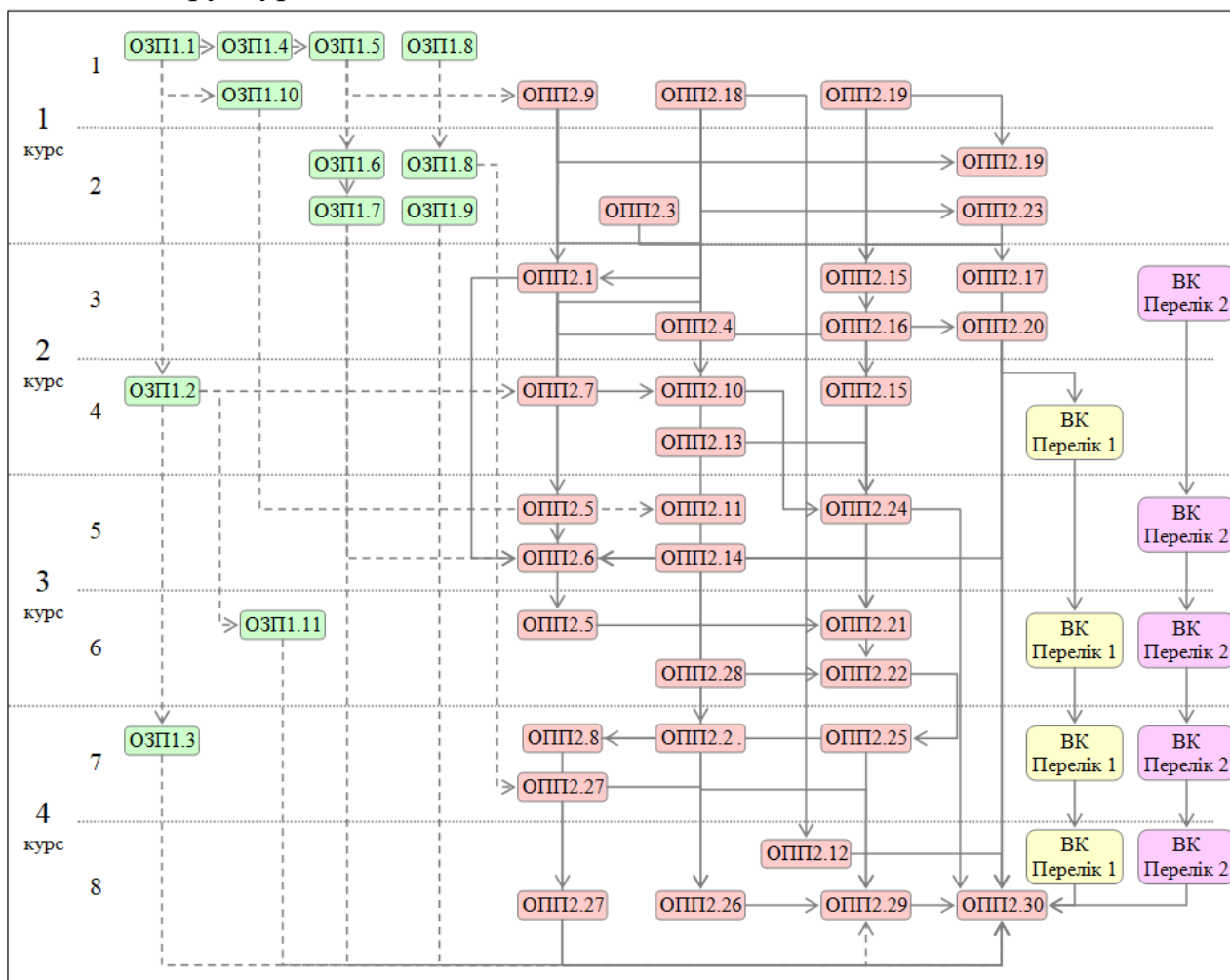
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОПП			
I. Цикл загальної підготовки			
ОЗП1.1	Історія та культура України в контексті європейського розвитку	3	Екзамен
ОЗП1.2	Українська мова професійного спілкування	3	Екзамен
ОЗП1.3	Соціологія	3	Залік
ОЗП1.4	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	3	Залік
ОЗП1.5	Математичний аналіз	6	Екзамен
ОЗП1.6	Теорія ймовірності та математична статистика	3	Залік
ОЗП1.7	Фізика	5	Екзамен
ОЗП1.8	Іноземна мова	6	Екзамен, залік
ОЗП1.9	Антикорупція та доброчесність	3	Залік
ОЗП1.10	Основи здорового способу життя	3	Залік
ОЗП1.11	Право	3	Залік
II. Цикл професійної підготовки			
ОПП2.1	Алгоритми та структури даних	5	Екзамен
ОПП2.2	Аналіз вимог до програмного забезпечення	4	Екзамен
ОПП2.3	Архітектура комп'ютера	5	Екзамен
ОПП2.4	Основи Інтернету речей	3	Залік
ОПП2.5	Бази даних	7	Залік, екзамен+ курсова робота
ОПП2.6	Основи кібербезпеки	4	Екзамен
ОПП2.7	Групова динаміка і комунікації	3	Залік
ОПП2.8	Фронтенд розробка	5	Екзамен, курсова робота
ОПП2.9	Комп'ютерна дискретна математика	4	Екзамен
ОПП2.10	Конструювання програмного забезпечення	5	Екзамен + курсова робота
ОПП2.11	Екологічна безпека та безпека життєдіяльності	3	Екзамен
ОПП2.12	Економіка програмного забезпечення	3	Залік
ОПП2.13	UI/UX дизайн	5	Екзамен
ОПП2.14	Проектування архітектури програмних систем	6	Екзамен
ОПП2.15	Об'єктно-орієнтоване програмування	6	Залік, екзамен
ОПП2.16	Операційні системи	5	Екзамен
ОПП2.17	Організація комп'ютерних мереж	3	Залік
ОПП2.18	Основи програмної інженерії	4	Екзамен
ОПП2.19	Основи програмування	8	Залік, Екзамен
ОПП2.20	Спеціальні розділи програмування	3	Екзамен
ОПП2.21	Проектний практикум	3	Екзамен
ОПП2.22	Професійна практика програмної інженерії	3	Екзамен

1	2	3	4
ОПП2.23	Інтернет-розробка	4	Залік
ОПП2.24	Програмування мобільних застосунків	6	Екзамен, курсова робота
ОПП2.25	Якість програмного забезпечення та тестування	5	Екзамен
ОПП2.26	Іноземна мова за професійним спрямуванням	6	Залік, екзамен
ОПП2.27	Навчально-технологічна практика	4	Залік
ОПП2.28	Переддипломна практика	3	Залік
ОПП2.29	Кваліфікаційна робота	11	Публічний захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		177	
Вибіркові компоненти ОПП			
Базова загальновійськова підготовка (для здобувачів чоловічої статі – обов'язкова; для здобувачів жіночої статі - вибіркова) / Дисципліни із загальноуніверситетського каталогу		3/3	Диференційований залік / Залік
Дисципліни із загально-університетського каталогу		9	Залік
Дисципліни із загально-факультетського каталогу		6	Залік
Дисципліни із кафедрального (фахового) каталогу		45	
Загальний обсяг вибірових компонент:		63	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2 Структурно-логічна схема ОПП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання спеціалізованого завдання або практичної задачі інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті ДДТУ Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства

3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання спеціалізованого завдання або практичної задачі інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті ДДТУ Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K12 ¹	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29			
ОЗП1.1. Історія та культура України в контексті європейського розвитку			+		+			+		+	+	+																					
ОЗП1.2. Українська мова професійного спілкування		+	+		+	+					+																						
ОЗП1.3. Соціологія	+		+		+	+		+		+																							
ОЗП1.4. Лінійна алгебра та аналітична геометрія	+				+																+						+			+			
ОЗП1.5. Математичний аналіз	+				+	+															+										+		
ОЗП1.6. Теорія ймовірності та прикладна статистика	+	+			+	+															+										+		
ОЗП1.7. Фізика	+	+	+		+																+												
ОЗП1.8. Іноземна мова	+			+	+	+															+												
ОЗП1.9 Антикорупція та доброчесність		+						+		+	+	+	+																				
ОЗП 1.10 Основи здорового способу життя		+					+		+	+		+																					
ОЗП1.11 Право	+	+	+		+	+					+		+																				
ОПП 2.1 Алгоритми і структури даних	+	+			+										+									+		+	+						

	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K12 ¹	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	
ОПП 2.2 Аналіз вимог до ПЗ	+					+								+			+	+						+					+		
ОПП 2.3 Архітектура комп'ютера		+	+			+										+												+			
ОПП 2.4 Основи Інтернету речей	+					+									+	+							+	+	+						
ОПП 2.5 Бази даних	+	+				+												+		+	+						+				
ОПП 2.6 Основи кібербезпеки		+				+										+		+	+						+		+				
ОПП 2.7 Групова динаміка і комунікації	+	+					+				+										+										
ОПП 2.8 Фронтенд розробка	+						+								+									+			+				
ОПП 2.9 Комп'ютерна дискретна математика	+	+													+	+					+						+			+	
ОПП 2.10 Конструювання ПЗ	+	+				+									+	+		+						+	+						
ОПП 2.11 Екологічна безпека та безпека життєдіяльності								+	+	+		+										+									
ОПП 2.12 Економіка ПЗ	+	+				+															+	+									
ОПП 2.13 UI/UX дизайн	+					+														+			+				+	+			
ОПП 2.14 Проектування архітектури програмних систем	+					+									+	+								+	+	+					
ОПП 2.15 Об'єктно-орієнтоване програмування	+	+													+	+		+					+				+				
ОПП 2.16 Операційні системи			+			+														+					+			+			
ОПП 2.17 Організація комп'ютерних мереж						+	+							+											+			+			

	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K12 ¹	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29
ОПП 2.18 Основи програмної інженерії	+				+	+								+							+			+		+				
ОПП 2.19 Основи програмування	+	+			+																+		+	+		+				
ОПП 2.20 Спеціальні розділи програмування	+	+																		+			+				+			
ОПП 2.21 Проектний практикум		+	+			+											+	+					+			+				
ОПП 2.22 Професійна практика програмної інженерії		+			+		+								+					+		+	+			+				
ОПП 2.23 Інтернет-розробка					+	+											+						+	+		+				
ОПП 2.24 Програмування мобільних застосунків		+			+											+				+				+						
ОПП 2.25 Якість ПЗ та тестування	+	+													+		+	+						+	+					
ОПП 2.26 Розробка корпоративних інформаційних систем		+				+									+	+				+				+					+	
ОПП 2.27 Іноземна мова за професійним спрямуванням	+			+	+	+															+									
ОПП 2.28 Навчально-технологічна практика	+	+	+		+	+	+				+	+	+		+	+	+	+	+		+		+				+			
ОПП 2.29 Переддипломна практика	+	+	+		+		+		+				+	+			+	+			+	+	+		+	+	+		+	
ОПП 2.30 Кваліфікаційна робота		+			+	+	+		+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+

5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ПР01	ПР02	ПР03	ПР04	ПР05	ПР06	ПР07	ПР08	ПР09	ПР10	ПР11	ПР12	ПР13	ПР14	ПР15	ПР16	ПР17	ПР18	ПР19	ПР20	ПР21	ПР22	ПР23	ПР24	ПР25	ПР26	ПР27	ПР28
ОЗП1.1. Історія та культура України в контексті європейського розвитку	+	+																										
ОЗП1.2. Українська мова професійного спілкування	+	+																										
ОЗП1.3. Соціологія	+	+																										
ОЗП1.4 Вища та прикладна математика: лінійна алгебра та аналітична геометрія	+				+																							
ОЗП1.5 Вища та прикладна математика: математичний аналіз	+				+																							
ОЗП1.6. Вища та прикладна математика: теорія ймовірності та прикладна статистика	+				+																							
ОЗП1.7. Фізика	+																											
ОЗП1.8. Іноземна мова	+																											+
ОЗП1.9 Антикорупція та доброчесність		+																										
ОЗП 1.10 Основи здорового способу життя		+																										
ОЗП 1.11 Право	+	+		+			+																					

	ІР01	ІР02	ІР03	ІР04	ІР05	ІР06	ІР07	ІР08	ІР09	ІР10	ІР11	ІР12	ІР13	ІР14	ІР15	ІР16	ІР17	ІР18	ІР19	ІР20	ІР21	ІР22	ІР23	ІР24	ІР25	ІР26	ІР27	ІР28
ОПП 2.1 Алгоритми і структури даних			+								+		+		+				+				+					
ОПП 2.2 Аналіз вимог до ПЗ			+				+		+	+	+												+					
ОПП 2.3 Архітектура комп'ютера	+						+																			+		
ОПП 2.4 Основи Інтернету речей						+	+			+		+		+									+					
ОПП 2.5 Бази даних										+	+		+	+				+									+	
ОПП 2.6 Основи кібербезпеки	+																	+	+		+							+
ОПП 2.7 Групова динаміка і комунікації		+		+			+									+						+	+					
ОПП 2.8 Фронтенд розробка						+		+				+				+	+											
ОПП 2.9 Комп'ютерна дискретна математика	+				+	+							+															
ОПП 2.10 Конструювання ПЗ						+						+	+	+	+				+									
ОПП 2.11 Екологічна безпека та безпека життєдіяльності	+	+		+																								
ОПП 2.12 Економіка ПЗ	+		+	+																		+		+		+		
ОПП 2.13 UI/UX дизайн	+						+	+				+																+
ОПП 2.14 Проектування архітектури програмних систем					+	+				+		+		+						+								
ОПП 2.15 Об'єктно-орієнтоване програмування					+					+	+	+					+											
ОПП 2.16 Операційні системи								+				+		+	+		+								+			
ОПП 2.17 Організація комп'ютерних мереж	+						+							+				+			+							

	ІР01	ІР02	ІР03	ІР04	ІР05	ІР06	ІР07	ІР08	ІР09	ІР10	ІР11	ІР12	ІР13	ІР14	ІР15	ІР16	ІР17	ІР18	ІР19	ІР20	ІР21	ІР22	ІР23	ІР24	ІР25	ІР26	ІР27	ІР28
ОПП 2.18 Основи програмної інженерії				+			+	+							+			+					+					
ОПП 2.19 Основи програмування			+				+	+						+	+				+									
ОПП 2.20 Спеціальні розділи програмування			+			+	+					+			+													
ОПП 2.21 Проектний практикум			+			+						+		+		+	+											
ОПП 2.22 Професійна практика програмної інженерії								+						+	+		+						+			+		
ОПП 2.23 Інтернет-розробка								+				+			+		+	+	+									
ОПП 2.24 Програмування мобільних застосунків					+												+	+	+							+		
ОПП 2.25 Якість ПЗ та тестування				+			+					+		+					+	+								
ОПП 2.26 Іноземна мова за професійним спрямуванням	+															+		+										+
ОПП 2.27 Навчально-технологічна практика	+	+			+	+	+		+	+		+		+	+	+	+		+	+	+	+	+		+		+	
ОПП 2.28 Переддипломна практика	+	+		+			+	+	+	+	+				+	+				+	+	+	+	+			+	
ОПП 2.29 Кваліфікаційна робота	+	+	+		+	+		+	+		+	+	+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+

6. ОПИС СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ

Законодавчою базою формування системи внутрішнього забезпечення якості в ДДТУ виступає Закон України «Про вищу освіту» (розділ 5, стаття 16). За вимога Закону система внутрішнього забезпечення якості є одним з трьох елементів системи якості вищої освіти. Аналіз процедур та заходів системи внутрішнього забезпечення якості в ДДТУ наводяться в таблиці.

Таблиця – Оцінювання системи внутрішнього забезпечення якості освіти в ДДТУ

Процедури та заходи системи внутрішнього забезпечення якості згідно Закону України «Про вищу освіту»	Оцінка стану формування і застосування відповідних процедур та заходів в ДДТУ
1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти	У ДДТУ сформовано та діє система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти (Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти у ДДТУ). Розроблені та діють Положення про організацію освітнього процесу ДДТУ, Положення про моніторинг системи внутрішнього забезпечення якості у ДДТУ, Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу ДДТУ, Положення про порядок реалізації здобувачами вищої освіти у ДДТУ права на вільний вибір навчальних дисциплін, Положення про гаранта освітньої програми у ДДТУ, Положення про проєктні групи освітньої діяльності, робочі групи освітніх програм та групи забезпечення спеціальності у ДДТУ, Положення про стейкхолдерів освітніх програм ДДТУ тощо.
2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм та навчальних планів	В університеті постійно здійснюється перегляд освітніх програм згідно з вимогами стандарту. Розроблено та діє Положення про порядок розробки, затвердження, моніторингу та перегляду освітніх програм у ДДТУ . Затверджено із змінами та доповненням Положення про розробку навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти за освітньо-професійними та освітньо-науковими програмами спеціальностей університету .
3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників ДДТУ та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному вебсайті ДДТУ, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб	Впроваджено механізм оцінювання досягнень здобувачів-претендентів на отримання стипендій (Правила призначення академічних стипендій та Правила призначення соціальних стипендій у ДДТУ), Положення про оцінювання науково-педагогічних працівників, Положення про атестацію наукових працівників ДДТУ, Порядок проведення конкурсного відбору при заміщенні вакантних посад науково-педагогічних працівників ДДТУ та укладання з ними трудових угод (контрактів). Результати оцінки та рейтингування оприлюднюються на вебсайті ДДТУ.

4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних наукових і науково-педагогічних працівників	Відбувається на регулярній основі не рідше одного разу на 5 років за очною, дистанційною, дуальною формою та на робочому місці відповідно до Положення про підвищення кваліфікації та стажування педагогічних та науково-педагогічних працівників у ДДТУ. Ведеться робота над посиленням практичної складової підвищення кваліфікації НПП кафедр шляхом проходження стажування на підприємствах, установах, організаціях, участі у міжнародних проєктах, грантових програмах, дистанційного навчання за сертифікованими програмами, тренінгах, вебінарах, майстер-класах у режимі відеоконференцій.
5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у т.ч. самостійної роботи здобувачів, за кожною ОПІ	Забезпечено необхідними ресурсами (матеріальна база, навчально-методичне та інформаційне забезпечення, освітній контент інформаційного порталу вебсайту ДДТУ http://www.dstu.dp.ua/Portal/WWW/). Реалізуються заходи щодо вдосконалення організації самостійної роботи здобувачів відповідно до Положення про організацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти у ДДТУ, в т.ч. через постійний моніторинг, актуалізацію курсів дисциплін, активізацію використання освітнього контенту здобувачами як очної, так і заочної форм навчання.
6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом	Використовуються автоматизовані інформаційні системи: інформаційний портал ДДТУ, «Абітурієнт», «Відділ кадрів студентський», «Деканат», «Навантаження», «Відділ кадрів», «Контракт», «Кошторис», «Зарплата», «Баланс» та інші. Функціонує та постійно удосконалюється інформаційна система дистанційного взаємобміну студент-викладач.
7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації	Оприлюднення інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації здійснюється відповідно до Положення про забезпечення доступу до публічної інформації у ДДТУ у засобах масової інформації, у т.ч. газеті університету «Вогонь Прометєя», на офіційному вебсайті ДДТУ, інформаційних стендах університету або в інший спосіб
8) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками ЗВО та здобувачами, у т.ч. створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату	Дотримання академічної доброчесності здійснюється відповідно до Положення про академічну доброчесність у ДДТУ, Положення про порядок забезпечення дотримання академічної доброчесності науковими, науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти у ДДТУ, Положення про групу сприяння академічній доброчесності у ДДТУ, Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у ДДТУ, Положення про порядок та умови розгляду звернень та скарг здобувачів вищої освіти ДДТУ, Положення про політику попередження і боротьби із сексуальними домаганнями та дискримінацією в ДДТУ, Положення щодо запобігання та протидію булінгу (цькуванню) у ДДТУ. Розроблено Кодекс академічної доброчесності ДДТУ, Етичний кодекс здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ДДТУ, Кодекс корпоративної культури ДДТУ, Методичні рекомендації ДДТУ щодо підтримки принципів академічної доброчесності. Для запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів, наукових та науково-методичних роботах використовується програмно-обчислювальний комплекс StrikePlagiarism.

9) інші процедури та заходи	Створено Громадську організацію "Асоціація випускників Дніпровського державного технічного університету", яка зареєстрована в Єдиному реєстрі під № 1469450.
-----------------------------	--

**Огляд аналогів освітньо-професійної програми ДДТУ
«Інженерія програмного забезпечення»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти України,
тенденцій розвитку спеціальності і пропозицій зацікавлених сторін**

Огляд відповідних програм закордонних і вітчизняних університетів

Дніпровський державний технічний університет та інші українські університети оновлюють освітні програми відповідно до стандартів і рекомендацій стейкхолдерів, побажань й уподобань здобувачів освіти.

Огляд відповідних освітніх програм закордонних університетів показав появу дисциплін, присвячених штучному інтелекту та нейронним мережам, що є сучасним напрямком розвитку інформаційних технологій. Наприклад, дисципліна «Штучний інтелект» в Університеті Аугсбургу [1] ознайомлює здобувачів з деревами прийняття рішень, регресією та нейронними мережами.

Розглядаючи робочі програми дисциплін Гірничо-металургійної академії імені Станіслава Сташиця [2], виявлено додавання переліку наукових публікацій наприкінці робочих програм, окрім обов'язкової і додаткової літератури. Це свідчить про практику поєднання навчання і наукових досліджень здобувачів освіти та викладачів. Також робочі програми включають перелік теоретичних компетентностей, практичних навичок і соціальні компетентності (презентація та дискусія по темам дисципліни), критерії оцінки, пререквизити і додаткові вимоги для початку навчання, організацію занять.

Порівнюючи ОПІ зі схожими програмами університетів Німеччини, наприклад, Технічного університету Мюнхена [3], можна побачити тісну відповідність між дисциплінами. У означеному університеті впроваджено дисципліну, присвячену високопродуктивним комп'ютерним обчисленням.

Більшість програм вітчизняних університетів включають базові дисципліни з програмування (C++, Java, Python), алгоритмів, структур даних, архітектури програмного забезпечення та методологій розроблення. На деяких програмах додаються курси з машинного навчання, штучного інтелекту, Big Data. Також робиться акцент на практичні завдання та проекти, тісно пов'язані з реальними завданнями індустрії. Розглядаючи силабуси акредитованої освітньої програми Запорізького Національного Університету, можна побачити пункт про психологічну допомогу [4], в якому зазначається контакти психолога і телефон гарячої лінії.

Виявлення збільшення числа акредитацій освітніх програм спеціальності Інженерія програмного забезпечення у міжнародній акредитаційній комісії ZEvA, що визнається НАЗЯВО України. Наприклад, комісія акредитувала відповідну освітню програму Харківської політехніки у квітні 2024 року [5]. У багатьох університетах також активно реалізуються програми подвійних дипломів та співпраця з провідними ІТ-компаніями.

Тенденції розвитку спеціальності й області

На сьогоднішній день збільшується попит на Big Data, штучний інтелект, доповнену реальність та віртуальну реальність, а також на роботизацію, тому все більше університетів включають курси з цих тем [6]. Популяризація методологій Agile та практик DevOps призводить до все більшого приділення уваги командній роботі, швидкому тестуванню та інтеграції продуктів, що сприяє більш ефективному виконанню проектів. Зростаючі загрози в галузі кібербезпеки потребують все більше спеціалістів у цій сфері, тому спостерігається включення тем з захисту даних і мереж в освітні програми. За даними статистики основу товарної структури експорту Дніпропетровської області складають руди і шлак (~40%), продукція агропромислового комплексу (~25%), чорні метали і вироби з них (~30%). Таким чином, у нашій області важка промисловість є однією з чинників попиту на інженерів програмного забезпечення.

Пропозиції зацікавлених сторін

Бесіди зі здобувачами освіти бакалаврського рівня виявили зацікавленість у впровадженні нових дисциплін. Роботодавці міста Кам'янського і Дніпровського регіону впроваджують інноваційні комп'ютерні технології, що підвищує попит на відповідних спеціалістів. Наприклад, під час захистів кваліфікаційних робіт роботодавці часто висловлюють зацікавленість у паралельних обчислювальних технологіях, які підвищують продуктивність обробки даних і є енергозберігаючими, що є актуальним сьогодні.

Висновки та рекомендації

Аналіз освітніх програм показує, що освітня програма «Інженерія програмного забезпечення» ДДТУ, в цілому відповідає європейським аналогам, що забезпечує її конкурентоспроможність. Зважаючи на вищенаведений огляд слід рекомендувати:

- 1) Включити дисципліну «Основи Інтернету речей, в освітню програму.
- 2) За можливості додати наукові публікації (зокрема викладачів, що забезпечують ОПП) у перелік додаткової літератури робочих програм.
- 3) Додати пункт «Психологічна допомога» у силабуси.
- 4) Розпочати підготовку до міжнародної акредитації ОПП «Інженерія програмного забезпечення» з метою підвищення рейтингу ДДТУ серед здобувачів освіти, в тому числі й закордонних.

Інформаційні джерела

1. Освітня програма з інженерії програмного забезпечення Університету Аугсбургу. URL: <https://elite-se.informatik.uni-augsburg.de/curriculum/>
2. Дисципліна «Штучний інтелект» Гірничо-металургійної академії Кракова. URL: <https://syllabusy.agh.edu.pl/en/document/b011d20d-fa19-41cf-b19e57e878f60d68.pdf>

3. Перелік дисциплін програмної інженерії Мюнхенського технічного університету. URL:

<https://www.cit.tum.de/en/cit/studies/degreeprograms/bachelor-information-engineering/elective-modules/>

4. Силабуси програмної інженерії Запорізького національного університету. URL: <https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/math/syllabus>

5. Освітні програми ХІІІ отримали міжнародну акредитацію. URL: <https://www.kpi.kharkov.ua/ukr/2024/04/18/osvitni-programy-hpi-otrymalymizhnarodnu-akredytatsiyu/>

6. Освітня програма Інженерії програмного забезпечення Львівської політехніки. URL: <https://lpnu.ua/node/12421>