

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики
Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОГРАМНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ

СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА

для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за освітньої програмою

Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних
кібер-фізичних систем в енергетиці

спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

*Ухвалено Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 06.03.2025 р., протокол № 5*

*Введено в дію наказом
від 24 березня 2025 р., № НОД/230/25*

Київ – 2025

Розробники сертифікатної програми:

Коваль Олександр Васильович, доктор технічних наук, професор, зав.кафедри ІПЗЕ

Гусєва Ірина Ігорівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри ІПЗЕ

Колумбет Вадим Петрович, доктор філософії, старший викладач кафедри ІПЗЕ

Залевська Ольга Валеріївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри ІПЗЕ

Варава Іван Андрійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри ІПЗЕ

Єрошкін Юрій Миколайович, кандидат технічних наук, асистент кафедри ІПЗЕ

Сарибога Ганна Володимирівна, старший викладач кафедри ІПЗЕ

Голець Владислав Олександрович, асистент кафедри ІПЗЕ

Ляшко Ігор Ігорович, асистент кафедри ІПЗЕ

Студенти 2 та 3 курсів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти кафедри ІПЗЕ НН ІАТЕ, які взяли участь в опитуванні щодо вибору сертифікатних програм

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

1. Загальна інформація

Назва сертифікатної програми	Технології розробки та управління програмним забезпеченням
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці
Факультет/Інститут	Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Обсяг сертифікатної програми	20 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Документ про опанування сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет-адреса постійного розміщення сертифікатної програми	https://ipze.kpi.ua/

2. Мета сертифікатної програми

Сертифікатну програму «Технології розробки та управління програмним забезпеченням» розроблено як профілізаційну складову освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці» за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Метою сертифікатної програми є посилення спеціальних знань та вмінь для підготовки фахівців в сфері інженерії програмного забезпечення, здатних застосовувати сучасні технології розробки та управління програмним забезпеченням для вирішення завдань створення інтелектуальних систем, які відповідають потребам ринку праці та сучасним тенденціям в ІТ-сфері.

3. Особливості участі слухачів сертифікатної програми

Сертифікатна програма розрахована на студентів очної та заочної форм навчання. Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін на наступний навчальний рік. Особливих передумов для опанування сертифікатної програми немає.

Сертифікатна програма (СП) «Технології розробки та управління програмним забезпеченням» представляє спеціалізований комплекс пов'язаних між собою дисциплін (освітніх компонентів) встановленої тривалості, який передбачає професійно спрямовану підготовку слухачів (студентів кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці та інших факультетів/інститутів КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також зовнішніх слухачів).

Освітні компоненти сертифікатної програми складаються з вибіркових дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти загальним обсягом 20 кредитів.

Запис здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського на дисципліни СП проводиться у встановлені терміни запису на вибіркові дисципліни.

Зарахування слухачів на СП здійснюється за розпорядженням директора навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Забезпечення цільової аудиторії передбачає формування групи зі студентів кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці, а також зовнішніх слухачів.

СП «Технології розробки та управління програмним забезпеченням» надається на платній основі для зовнішніх слухачів, студентів кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці, інших здобувачів вищої освіти університету, які у випадку опанування СП перевищують кількість кредитів, передбачених освітніми програмами за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення».

4. Компетентності та очікувані результати навчання

Сертифікатну програму запропоновано як профілізаційну складову за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для задоволення освітніх потреб здобувачів та формування ними індивідуальної траєкторії здобуття вищої освіти. Сертифікатна програма передбачає підвищення рівня сформованості фахових компетентностей, посилення професійної підготовки за спеціальністю, набуття знань та навиків щодо технологій розробки та управління програмним забезпеченням.

Сертифікатна програма спрямована на засвоєння слухачами особливостей, принципів та підходів до керування версіями, сучасних методів прийняття рішень, офісного програмування, створення та оркестрації контейнерів, розробки програмного забезпечення Embedded-систем.

Всі дисципліни, з яких сформовано сертифікатну програму, є унікальними, авторськими, викладаються лише в КПІ ім. Ігоря Сікорського, характеризуються практичністю та актуальністю інформації, що дозволяє отримати додаткові знання та навички, розширити коло кар'єрних можливостей в сфері інженерії програмного забезпечення.

Компетентності	Загальні компетентності: - здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу - здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях - здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел - здатність діяти соціально відповідально та свідомо Фахові компетентності: - здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення - здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення - здатність до алгоритмічного та логічного мислення - здатність моделювати процеси в кібер-фізичних та енергетичних системах - здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем - володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.
Очікувані результати навчання	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

	Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс; Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. Вміти моделювати процеси в кібер-фізичних та енергетичних системах Знати і вміти використовувати фундаментальний математичний інструментарій при побудові алгоритмів та розробленні сучасного програмного забезпечення.
--	--

5. Перелік освітніх компонентів

Освітні компоненти сертифікатної програми	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
Системи керування версіями	4	залік	7
Сучасні методи прийняття рішень	4	залік	7
Офісне програмування	4	залік	7
Створення та оркестрація контейнерів	4	залік	8
Розробка програмного забезпечення Embedded-систем	4	залік	8
Загальний обсяг кредитів ЄКТС	20	-	-

6. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття (комп'ютерні практикуми)
Оцінювання	Види контролю результатів навчання: поточний, календарний, семестровий. Контроль проводиться згідно з Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговими системами, визначеними у силабусах навчальних дисциплін. Рейтингові системи оцінювання складені відповідно до вимог Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

7. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	До реалізації сертифікатної програми залучені викладачі кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці. Всі викладачі відповідають вимогам п. 38 Ліцензійних умов
----------------------	--

Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції

ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Дисципліна	Системи керування версіями
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Знання, отримані при вивченні дисциплін: “Алгоритми та структури даних”, “Основи програмування”, “Компоненти програмної інженерії”, “Проектування кібер-фізичних систем”
Що буде вивчатися	Огляд систем керування версіями. Розподілена система контролю версій Git та сервіс GitHub. Графічний клієнт GitHub Desktop. Особливості командної роботи над проектом
Чому це цікаво/треба вивчати	Системи керування версіями орієнтовані на співпрацю між розробниками з метою розповсюдження та підтримки їх програмного забезпечення. Майже кожна ІТ-команда використовує ту чи іншу форму контролю версій розробки програмного коду. Контроль версій дозволяє відслідковувати, які зміни вносилися, ким і коли, а також відмінити зміни у випадку проблем
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитися працювати в команді над одним проектом, відстежувати зміни, внесені до коду проекту та відновлювати видалений або змінений код.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Працювати разом з іншими розробниками в команді, планувати свої проекти і відстежувати свою роботу.
Інформаційне забезпечення	Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Linux, Windows
Форма проведення занять	Дистанційна(асинхронна)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Сучасні методи прийняття рішень
Рівень ВО	бакалавр
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	“Теорія алгоритмів”, “Алгоритмізація та програмування”, “Інтелектуальний аналіз даних”, “Системний аналіз”, “Моделювання систем”, “Методи та системи штучного інтелекту”, “Програмування складних алгоритмів”
Що буде вивчатися	- основні складові системи та моделі, - основні положення теорії прийняття рішень, - системно-теоретичний і математичний опис систем різної складності, - методи набуття знань для систем підтримки прийняття рішень, - методи і процедури прийняття рішень.
Чому це цікаво/треба	Підгрунтя цілеспрямованої діяльності людини – процеси

вивчати	прийняття рішень, які дають змогу виділяти найважливіші наукові проблеми та зазначати способи їх розв'язання, організовувати раціональне функціонування виробничих і господарських організацій, установ і фірм, а також підвищувати якість і збільшувати швидкість виконання робіт зі створення нової техніки та впровадження прогресивних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Аналізувати, теоретично та експериментально досліджувати методи, алгоритми, програми апаратно-програмних комплексів і систем, а саме: - виділяти основні структурні складові системно-теоретичних задач, - аналізувати методи і процедури прийняття рішень, - вирішувати проблеми в системах з різною структурованою складністю - розв'язання широкого класу задач підтримки прийняття рішень з використанням сучасних методів і моделей аналізу аналітичних ієрархій; - самостійного використання систем підтримки прийняття рішень (ППР) на основі методів і моделей аналізу аналітичних ієрархій у практичній роботі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни надасть можливість формувати ієрархічні моделі для практичних задач підтримки прийняття рішень, розраховувати локальні ваги елементів ієрархічної моделі ППР на основі матриць парних порівнянь, оцінювати і підвищувати узгодженість матриць парних порівнянь, розраховувати агреговані ваги елементів ієрархічної моделі ППР, оцінювати чутливість отриманого розв'язку. Вміти розв'язувати практичні задачі вибору, оцінювання альтернатив рішень, розподілу ресурсів, побудови рейтингів та пріоритетів на основі матриць парних порівнянь та ієрархічних моделей ППР, використовувати відомі системи підтримки прийняття рішень на основі вказаних методів для вирішення практичних завдань
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Офісне програмування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, алгоритмічних мов програмування, навички роботи в програмах Word, Excel, Access
Що буде вивчатися	Основи мови програмування Visual Basic for Application. Об'єктні моделі програм Word та Excel. Створення користувацького інтерфейсу за допомогою VBA. Розширення функцій офісних програм за допомогою надбудов. Використання

	VBA при роботі з базами даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та вміння програмувати на мові VBA дозволять розширити функціональні можливості офісних програм від автоматизованого створення документів до складних процедур обробки і представлення даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Записувати дії користувача офісних програм у вигляді макросів і їх модифікувати. Розуміння об'єктної моделі офісних програм.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розробка макросів для автоматизації роботи в офісних програмах, розробка візуальних форм для вводу даних, автоматизоване створення офісних документів на основі шаблонів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Створення та оркестрація контейнерів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Вміння працювати та розуміння архітектури ОС Windows, GNU/Linux, “Алгоритми та структури даних”, “Основи програмування”, “Компоненти програмної інженерії”, “Проектування кібер-фізичних систем”, “Основи комп'ютерних систем і мереж”.
Що буде вивчатися	Програмна технологія для автоматичного керування контейнерами - оркестрація.
Чому це цікаво/треба вивчати	Контейнерне оркестрування належить до інструментів та платформ, які використовують для автоматизації, управління та планування додатків, визначених окремими контейнерами. Інструменти оркестрування контейнерів, як Kubernetes або Docker Compose, допомагають запускати та керувати всіма вашими контейнерами у виробничому середовищі та розв'язувати проблеми, яких могло не бути на стадії розробки на одній машині. Оркестрування потрібне для контейнерних робочих навантажень у будь-якому значному масштабі. Це один із ключових хмарних інструментів, якими гібридну хмару роблять керованою. Також, сприяє формуванню у студентів теоретичних та практичних знань, які необхідні для проектування та розробки інформаційних систем з високим рівнем якості.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Використання інструментів Docker Compose та Kubernetes для вирішення задач управління багатокомпонентними розгалуженими додатками, які дозволяють полегшити процес оркестрування контейнерів у межах робочого середовища.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Управління багатокомпонентними розгалуженими додатками, пов'язаних із організацією зв'язку між компонентами (контейнерами), плануванням їх роботи та запуску на кількох серверах або кластерах, поновленням та розгортанням без зупинки їх роботи та іншими подібними проблемами.

Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, PCO, Zoom, Google Meet, ОС Linux, засоби Google Classroom.
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Розробка програмного забезпечення Embedded-систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, основ програмування вбудованих систем, Комп'ютерна схемотехніка, Архітектура комп'ютерів
Що буде вивчатися	особливості побудови апаратного і програмного забезпечення вбудованих систем, створення та тестування прототипу сучасної вбудованої системи за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вбудована система (embedded system) – спеціалізована комп'ютерна система /пристрій, призначений для виконання обмеженої кількості функцій. Зазвичай, вбудовані системи є складовою частиною пристрою і використовуються у багатьох сучасних приладах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна “Програмування вбудованих систем” полягає у формуванні у здобувачів знань щодо архітектури вбудованих систем, вимог до сучасних контролерів, на яких реалізуються такі системи та специфіки їхнього програмування .Функціональні блоки мікроконтролерів. Типові схеми включення мікропроцесорів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Надання студентам знання з питань теорії та практики сучасних систем реального часу та вбудованих систем, навичок і умінь їх подальшого застосування
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, PCO, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік