



# ДИПЛОМНЕ ПРОЄКТУВАННЯ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

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
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Заочна
Рік підготовки, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	6 кредитів (180 год.), з яких 180 годин становить самостійна робота
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Захист кваліфікаційної роботи
Розклад занять	<a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Керівник: Недашківський Олексій Леонідович, AL_1@UA.FM, telegram, viber, ClassRoom
Розміщення курсу	Кампус

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Силабус навчальної дисципліни «Дипломне проєктування» (ПО 12) складено відповідно до освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці» підготовки бакалаврів спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення.

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у студентів наступних здатностей: (ЗК 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; (ЗК 5) Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; (ЗК 6) Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; (ФК 1) Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення; (ФК 2) Здатність брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування; (ФК 3) Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем; (ФК 4) Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами; (ФК 5) Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу; (ФК 6) Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки); (ФК 7) Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних; (ФК 8) Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення; (ФК 9) Здатність оцінювати і

враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності; (ФК 10) Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення тестування і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя; (ФК 11) Здатність реалізувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення; (ФК 12) Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення; (ФК 13) Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки тестування та супроводження програмного забезпечення; (ФК 14) Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

**Предмет навчальної дисципліни** – є узагальнення та закріплення отриманих в університеті навичок практичної діяльності, оволодіння професійним досвідом і умінням самостійної трудової діяльності в умовах підприємства, установи, організації, оволодіння сучасними методами, формами організації праці, знаряддями праці в галузі майбутньої спеціальності шляхом підготовки та відкритого і публічного захисту кваліфікаційної роботи з видачею документа встановленого зразка про присудження студенту ступеня бакалавр з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з інженерії програмного забезпечення за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці».

**Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна:** (ПРН 1) Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки; (ПРН 2) Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності; (ПРН 3) Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення; (ПРН 4) Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення; (ПРН 5) Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення; (ПРН 6) Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення; (ПРН 7) Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення; (ПРН 8) Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс; (ПРН 9) Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення; (ПРН 10) Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування; (ПРН 11) Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання; (ПРН 12) Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення; (ПРН 13) Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань; (ПРН 14) Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення; (ПРН 15) Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення; (ПРН 16) Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації; (ПРН 17) Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення; (ПРН 18) Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних; (ПРН 19)

*Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення; (ПРН 20) Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення; (ПРН 21) 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; (ПРН 22) Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами; (ПРН 23) Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення; (ПРН 24) Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.*

*Відповідно до структурно-логічної схеми освітньої програми студенти повинні закріпити теоретичні знання з дисциплін, що відносяться до циклів загальної та професійної компоненти, підготувати основну частину даних для підготовки атестаційної роботи бакалавра, а саме:*

- зібрати та узагальнити необхідний матеріал для підготовки звіту з практики, проаналізувати та спланувати підготовку дипломної роботи;*
- зафіксувати результати виконання роботи, оформити звітну документацію з практики відповідно до діючих нормативних документів;*
- зібрати всю необхідну інформацію для підготовки атестаційної роботи.*

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

*Програма ОК «Дипломне проектування» для підготовки бакалаврів зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення складена на основі освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці» та навчального плану кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці НН ІАТЕ.*

*При проходженні дипломного проектування студент повинен закріпити й поглибити набуті під час навчання теоретичні знання й практичні навички з дисциплін гуманітарної, соціально-економічної, математичної, природничо-наукової підготовки, застосувати на практиці знання з предметів професійно-орієнтованої і практичної підготовки.*

*Успішний захист дипломної роботи та розробленого програмного продукту завершується вдачею документа встановленого зразка про присудження студенту ступеня бакалавр з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з інженерії програмного забезпечення за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці»; завершує Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти та дозволяє професійну діяльність за фахом та продовження навчання на верхніх рівнях вищої освіти.*

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

*Зміст ОК «Дипломне проектування» забезпечує виконання мети і всіх завдань робочої програми. Перед початком дипломного проектування кожний студент отримує індивідуальне завдання з графіком та завданнями на дипломне проектування, а також з розподілом часу, підписане керівником від навчального закладу.*

*Згідно отриманого індивідуального завдання студент повинен вміти професійно розробляти програмне забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем, мобільних пристроїв та веб - технологій з урахуванням специфіки енергетичної галузі. Аналізувати та класифікувати наукову і технічну літератури в заданому напрямку, а також демонструвати вміння обґрунтовувати і оцінювати варіанти проектних рішень. На основі отриманих результатів прийняти рішення щодо стратегії проектування програмних засобів та розробити відповідні алгоритми та програмну реалізацію. Здійснювати тестування, супроводження та забезпечення якості розробленого програмного забезпечення.*

Під час дипломного проектування ознайомитися з літературою і програмною документацією, що стосується теми дипломної роботи.

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

При збиранні матеріалів особливу увагу студентам слід приділити пошуку інформації в інформаційних базах підприємства, бібліотеках, а також в мережі Інтернет. При виборі принципових технічних рішень перевагу слід віддавати новим технологіям, в галузі інженерії програмного забезпечення. Для успішного, впорядкованого проходження дипломного проектування випусковою кафедрою створена платформа <https://classroom.google.com>, що надає можливості студентам завантажувати результати дипломного проектування, а керівникам дипломного проектування від навчального закладу – вчасно інформувати студентів та перевіряти і контролювати поточний стан документації дистанційно в будь який час.

#### Основна література

1. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvita.kpi.ua/node/39>.
2. Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці» за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення [Електронний ресурс]. – Режим доступу [https://osvita.kpi.ua/121\\_OPPB\\_IPZIKFSE](https://osvita.kpi.ua/121_OPPB_IPZIKFSE).
3. Про затвердження Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського. НАКАЗ № 7-178 від 01.10.2020. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvita.kpi.ua/node/184>.
4. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2016. 17 с.

#### Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

На виконання дипломної роботи для самостійної роботи передбачено 180 годин (6 кредитів).

Календарний план виконання дипломної роботи (приблизний розрахунок часу, необхідного для виконання окремих завдань та розділів, передбачених програмою):

№	Зміст	Кількість годин
1	Визначення предмету та задач дипломної роботи	20
2	Огляд та аналіз існуючих рішень за тематикою завдання дипломної роботи	20
3	Визначення методів та засобів для вирішення задач дипломної роботи	20
4	Проектування програмного забезпечення	30
5	Розробка та тестування програмного забезпечення	60
6	Написання та оформлення пояснювальної записки до дипломної роботи	20
7	Підготовка доповіді для захисту дипломної роботи	10
	Усього	180

### **Самостійна робота здобувача вищої освіти**

*Під час дипломної роботи студенти беруть особисту участь у проведенні експериментальних досліджень, проектуванні та розробці програмного забезпечення, що проводяться за темою кваліфікаційної роботи. Щотижня у визначений керівником спосіб звітує про виконану роботу.*

*Під час дипломної роботи студент повинен спроектувати та розробити програмне забезпечення відповідно до теми дипломної роботи.*

*При дистанційному проходженні дипломної роботи усі документи оформляються в електронному вигляді, спілкування студента з керівниками від навчального закладу відбувається за телефоном, електронною поштою або технологічною платформою ClassRoom. У подальшому студент має особисто чи поштою передати на кафедру не менш ніж за тиждень пояснювальну записку, відгук керівника та рецензента, звіт з перевірки на унікальність у паперовому вигляді, а також комплект розробленого програмного забезпечення на відповідному носії.*

*На останньому тижні дипломної роботи в режимі конференції чи іншим прийнятним способом студент проходить передзахист дипломної роботи перед комісією, в яку входить керівник бакалаврської роботи і одержує висновок щодо допуску до захисту бакалаврської роботи.*

*Після отримання допуску до захисту бакалаврської роботи у визначений час проводиться захист бакалаврської роботи та виставлення оцінки і прийняття рішення про присудження освітнього звання бакалавр.*

## **Політика та контроль**

### **6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

*Здобувачі вищої освіти випускової кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці НН ІАТЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського при виконанні дипломної роботи зобов'язані:*

- до початку дипломної роботи отримати від керівника методичні матеріали (методичні вказівки, програму, індивідуальне завдання) та консультації щодо оформлення всіх необхідних документів;*
- своєчасно виконувати етапи дипломної роботи;*
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені робочою програмою дипломної роботи та вказівками її керівників;*
- нести відповідальність за виконану роботу;*
- своєчасно оформити пояснювальну записку, відгук керівника та рецензента, звіт з перевірки на унікальність у паперовому вигляді, а також комплект розробленого програмного забезпечення на відповідному носії.*

### **7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

**Поточний контроль:** *один раз на тиждень студент зобов'язаний звітувати керівникам бакалаврської роботи.*

*Результатом виконання дипломної роботи є комплект розробленого програмного забезпечення на відповідному носії, а також пояснювальна записка, відгук керівника та рецензента, звіт з перевірки на унікальність у паперовому вигляді, відповідно до завдання на кваліфікаційну роботу, де відображають результати по виконанню індивідуального завдання та завдань від керівника. Пояснювальна записка має бути підписано і оцінено керівником. Пояснювальна записка подається на рецензування до зовнішнього фахівця.*

**Підсумковий контроль:** *захист бакалаврської роботи.*

*Розмір шкали рейтингових оцінок – 100 балів.*

Рейтингова оцінка студента встановлюється за результатами виконання основних (обов'язкових) та додаткових видів робіт.

**Критерії оцінювання на заліку є наступними:**

1. Рейтинг захисту  $R_z = 95 - 100$  балів – повністю виконано все завдання, передбачене в плані проходження дипломної роботи, своєчасно оформлено та представлено комплект розробленого програмного забезпечення на відповідному носії, а також пояснювальна записка, відгук керівника та рецензента, звіт з перевірки на унікальність у паперовому вигляді, відповідно до завдання на кваліфікаційну роботу. При захисті бакалаврської роботи грамотно та логічно послідовно викладено основні положення роботи у вигляді доповіді, в процесі відповідей на питання продемонстрував наявність глибоких вичерпних знань, або твердих та достатньо повних знань.

2. Рейтинг захисту  $R_z = 85 - 94$  балів – відповідаючи на питання під час захисту дипломної роботи, студент припускається окремих помилок, але може їх виправити за допомогою викладача, знає визначення основних понять і величин, впевнено орієнтується в своїй роботі.

3. Рейтинг захисту  $R_z = 75 - 84$  балів – студент відповідає майже на всі питання під час захисту дипломної роботи. Відповіді іноді непослідовні та нечіткі. Своєчасно оформив та представив звіт про проходження практики та щоденник.

4. Рейтинг захисту  $R_z = 65 - 74$  балів – студент частково відповідає на всі питання під час захисту дипломної роботи, показує знання, але не впевнено орієнтується в своїй роботі. Відповіді непослідовні та нечіткі. Не своєчасно оформив та представив комплект розробленого програмного забезпечення на відповідному носії або пояснювальну записку, відгук керівника та рецензента, звіт з перевірки на унікальність.

5. Рейтинг захисту  $R_z = 60 - 64$  балів – студент частково відповідає на деякі питання під час захисту звіту, показує незадовільні знання. Відповіді непослідовні та нечіткі. Не своєчасно оформив та представив комплект розробленого програмного забезпечення на відповідному носії або пояснювальну записку, відгук керівника та рецензента, звіт з перевірки на унікальність. Під час проходження дипломної роботи порушував дисципліну, не своєчасно виконував поставлені завдання.

6. Рейтинг захисту  $R_z < 60$  балів – у відповіді студент припускається суттєвих помилок, не може виправити помилки за допомогою викладача. Відповіді некоректні, а в деяких випадках не відповідають суті поставленого питання. Не своєчасно оформив та представив комплект розробленого програмного забезпечення на відповідному носії або пояснювальну записку, відгук керівника та рецензента, звіт з перевірки на унікальність. Під час проходження дипломної роботи грубо порушував дисципліну, не своєчасно з великим запізненням виконував поставлені завдання.

**Умови допуску до підсумкового контролю:** Студенти, які не подали у встановлений строк комплект розробленого програмного забезпечення на відповідному носії або пояснювальну записку, відгук керівника та рецензента, звіт з перевірки на унікальність та такі, що не отримали оцінки під час захисту дипломної роботи, вважаються такими, що мають академічну заборгованість та мають бути відраховані з університету в порядку, передбаченому чинним законодавством.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
<i>100-95</i>	<i>Відмінно</i>
<i>94-85</i>	<i>Дуже добре</i>
<i>84-75</i>	<i>Добре</i>
<i>74-65</i>	<i>Задовільно</i>
<i>64-60</i>	<i>Достатньо</i>
<i>Менше 60</i>	<i>Незадовільно</i>
<i>Не виконані умови допуску</i>	<i>Не допущено</i>

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус) «Дипломне проектування»**

**Складено** професором кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці НН ІАТЕ, д.т.н., доц., Недашківським Олексієм Леонідовичем

**Ухвалено** кафедрою інженерії програмного забезпечення в енергетиці НН ІАТЕ (протокол № 34 від 10.05.2024 р.)

**Погоджено** Методичною комісією НН ІАТЕ (протокол № 9 від 31.05.2024 р.)