

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПОВІТРЯНИХ СИЛ  
ІМЕНІ ІВАНА КОЖЕДУБА**

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОСНОВИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський)
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Бакалавр
<b>Галузь знань</b>	12 Інформаційні технології
<b>Спеціальність</b>	121 Інженерія програмного забезпечення

**Шифр ОК 17**

**Харків  
2019**

## **Розроблено та внесено:**

Кафедрою інформаційних технологій, факультету інформаційних та технічних систем.

## **Розробник програми:**

Шевяков Юрій Іванович - доктор технічних наук, доцент, директор Інституту цивільної авіації, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба.

Семеренко Юлія Олександрівна – старший викладач кафедри інформаційних технологій, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба.

Ухвалено на засіданні вченої ради факультету ІЦА ХНУПС

Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Протокол від " " серпня 2019 року, №

## **1. Загальна мета навчальної дисципліни**

Мета викладання дисципліни – формування у майбутніх спеціалістів сучасного рівня інформаційної та програмістської культури, оволодіння основними принципами програмної інженерії; набуття практичних навичок самостійної розробки професійного програмного забезпечення і використання сучасних інформаційних технологій для розв’язання практичних задач. Завдання: формування теоретичних знань та практичних умінь у сфері розробки програмного забезпечення на всіх етапах життєвого циклу.

## **2. Компетентності, які набуваються під час засвоєння навчальної дисципліни**

1. ФК 3 Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
2. ФК 8 Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення
3. ФК 9 Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності
4. ФК 10 Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя

## **3. Запланований результат навчання**

Згідно з вимогами освітньої програми визначені та сформульовані наступні результати навчання студентів:

1. РН 1 Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
2. РН 3 Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
3. РН 5 Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об’єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення
4. РН 6 Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення
5. РН 12 Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення

6. РН 13 Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
7. РН 14 Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення
8. РН 15 Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення
9. РН 16 Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації
- 10 РН 18 Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних

## **5. Короткий зміст навчальної дисципліни**

На засвоєння навчальної дисципліни відводиться 150 годин/5 кредити ЄКТС.

### **Змістовий модуль 1. Парадигми розробки ПЗ**

Тема 1. Предмет і зміст дисципліни. Поняття інженерії ПЗ. Основні визначення: інформатика, системотехніка, бізнес-реінжиніринг. Програмне забезпечення: визначення, властивості. Інструменти програмної інженерії.

Тема 2. Базові парадигми розробки ПЗ. Лінійне, структурне, процедурно-орієнтоване, модульне програмування. Декомпозиція та абстракція. Процедурна абстракція. Поняття про логічне і функціональне програмування. ООП.

Тема 3. Об'єктно-орієнтована парадигма. Абстракція даних. Об'єктно-орієнтовна декомпозиція. Об'єктно-орієнтований підхід. Поняття об'єкта, класу, властивості об'єктів. Принципи ООП. Діаграми класів, засоби їх створення. Особливості реалізації ООП в різних інструментальних платформах.

Тема 4. Моделювання предметної області. Поняття моделювання. Мова UML. Діаграми. Інструментарій моделювання, CASE-засоби.

### **Змістовий модуль 2. Життєвий цикл програмного продукту**

Тема 5. Моделі розробки ПЗ. Поняття життєвого циклу програмного продукту. Моделі розробки ПЗ: каскадна, еволюційна, покрокова, формальна, спіральна та ін. Стандарти управління життєвим циклом ПЗ (ISO12207, ISO15504). Основи управління якістю розробки. Стандарти серії ISO9000.

Тема 6. Вимоги до ПЗ. Функціональні та нефункціональні вимоги. Властивості вимог: ясність і недвозначність, повнота і несуперечність, необхідний рівень деталізації, простежуваність, тестування і перевірюваність, модифікованість. Формалізація вимог. Цикл роботи з вимогами.

Тема 7. Конфігураційне керування. Поняття конфігураційного керування. Управління версіями. Визначення "гілки" проекту. Управління збірками. Засоби версійного контролю. Одиниці конфігураційного управління. Поняття baseline.

Тема 8. Тестування та супровід. Поняття тестування, атестації, верифікації. Тестування методом "чорної скрині". Тестування методом "білої скрині". Інструменти тестування. Критерії тестування. Види тестування. Робота з помилками. Засоби контролю помилок

(bugtrackingsystems). Основи супроводу програмного забезпечення, ключові питання супроводу ПЗ, процесу проводу, техніки супроводу.

### **5.2. Схема проходження курсу**

Схема проходження курсу відповідає робочій навчальній програмі навчальної дисципліни та розміщена в системі дистанційного навчання MOODLE.

## **6. Індивідуальні завдання**

Робочою програмою навчальної дисципліни не передбачена.

## **7. Методи навчання**

Для проведення лекційних занять використовуються наступні методи навчання лекція, розповідь, пояснення, роз'яснення, дискусія.

Для проведення практичних занять використовуються наступні методи навчання інструктаж, ілюстрація, демонстрація, дослід, вправи, навчально-продуктивний пошук, мозковий штурм, мудра порада, коло висновків.

## **8. Види контролю та методи їх проведення**

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів на заключному етапі їх навчання і проводиться відповідно до навчального плану за результатами вивчення дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у вигляді іспиту в термін, визначений графіком-календарем навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни.

Оцінювання результатів підсумкового контролю навчальних досягнень студентів здійснюється за 100-бальною шкалою, за шкалою ЄКТС та національною шкалою.

## 9. Політика курсу

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою. Специфіка курсу здебільшого передбачає акцент на розумінні підходів і принципів, отримання практичних навичок, а не просто запам'ятовування визначень.

Кожен студент повинен ознайомитися і слідувати Положенню про академічну доброчесність, Статуту і розпорядку дня ХНУПС.

Для успішного засвоєння програмного матеріалу студент зобов'язаний:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття, а в разі пропуску відновити за допомогою консультування з викладачем та з використанням Moodle конспект, самостійно вивчити матеріал пропущеного заняття та скласти відповідні контрольні заходи в індивідуальному порядку;
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок на всіх заняттях;
- брати активну участь у освітньому процесі;
- своєчасно і старанно виконувати завдання для самостійної роботи;
- не користуватися мобільним телефоном під час занять;
- бути доброзичливим до однокурсників та викладачів;
- брати участь у контрольних заходах;
- будь-яке копіювання або відтворення результатів чужої праці (у тому числі списування), якщо тільки робота не має груповий формат, використання чужих завантажених з Інтернету матеріалів кваліфікується як порушення норм і правил академічної доброчесності та передбачає притягнення винного до відповідальності, у порядку, визначеному чинним законодавством та Положенням про академічну доброчесність ХНУПС.

Результатом невиконання та / або недотримання правил може бути оцінка «незадовільно» за курс.

### 9.1 Вказівки до самостійної роботи

#### Зміст самостійної роботи:

1. Поглиблене вивчення питань тем за методичними вказівками викладача.
2. Систематичне опрацювання лекційного матеріалу, запропонованої базової та допоміжної літератури з питань курсу.
3. Систематична підготовка до практичних видів занять відповідно до запропонованих планів їх проведення (переліку питань), консультацій викладача, змісту навчальної дисципліни в Moodle.
4. Самостійна підготовка до контрольних заходів.



У процесі підготовки за темами (питаннями) курсу, що віднесені для самостійного опрацювання, студентам слід звернути особливу увагу на засвоєння зазначених ключових понять та термінів. Обов'язковим вважається ведення студентами конспекту, який повинен містити тезисний огляд питань, що віднесені для самостійного опрацювання, а також визначення ключових понять і термінів.

У процесі вивчення курсу для поточного контролю самостійної роботи студентів викладач використовує:

- опитування студентів під час практичних видів занять, перевірку робочих конспектів;
- оцінку виконання встановлених нормативів та набуття практичних навичок;
- оцінку вмінь працювати у команді та розвитку командно-методичних навичок;
- проведення поточних тестувань, проміжного та підсумкового контролю.

## 9.2 Критерії оцінювання знань

Оцінювання результатів підсумкового контролю навчальних досягнень студентів здійснюється за 100-бальною шкалою, за шкалою ЄКТС та національною шкалою.

Оцінювання за шкалою ЄКТС здійснюється згідно табл. 1.

Таблиця 1 - Шкала оцінювання: 100-бальна, ЄКТС та національна

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
80 - 89	B	добре	
65 - 79	C		
55 - 64	D	задовільно	
50 - 54	E		
35 - 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання знань і вмінь студента за результатами вивчення навчального матеріалу модуля (навчальної дисципліни) наступні:

A - оцінка "відмінно" виставляється за високий рівень знань (допускаються деякі неточності) навчального матеріалу модуля, що міститься в основних і додаткових рекомендованих джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їхньому взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно, послідовно відповідати на поставлені запитання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних завдань;

B - оцінка "дуже добре" виставляється за знання навчального матеріалу модуля вище середнього рівня, включаючи розрахунки, аргументовані відповіді на поставлені запитання (можлива невелика кількість неточностей), вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язанні практичних завдань;

C - оцінку "добре" виставляється в цілому за правильне розуміння навчального матеріалу модуля, включаючи розрахунки, аргументовані

відповіді на поставлені питання, які, однак, містять певні (несуттєві) недоліки, за вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних завдань;

D - оцінка "задовільно" виставляється за посередні знання навчального матеріалу модуля, малоаргументовані відповіді, слабе застосовування теоретичних положень під час розв'язання практичних завдань;

E - оцінка "достатньо задовільно" виставляється за слабкі знання навчального матеріалу модуля, неточні або малоаргументовані відповіді, з порушенням послідовності його викладення, за слабе застосовування теоретичних положень під час розв'язанні практичних завдань;

FХ - оцінка "незадовільно" з можливістю повторного складання екзамену, виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу модуля, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних завдань;

F - оцінка "незадовільно" з обов'язковим повторним вивченням модуля (навчальної дисципліни) виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу модуля, суттєві помилки у відповідях на запитання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних завдань, незнання основних фундаментальних положень.

Розподіл балів за змістовими модулями знаходиться в робочій програмі навчальної дисципліни

В основу системи оцінювання покладено поопераційний контроль і накопичення рейтингових балів за різнобічну навчально-пізнавальну діяльність студентів у процесі навчання.

Метою оцінювання є:

- інтенсифікація навчального процесу та підвищення якості підготовки фахівців;
- підвищення мотивації студентів до активного, свідомого навчання, систематичної самостійної роботи протягом семестру та відповідальності за результати навчальної діяльності;
- встановлення постійного зворотного зв'язку з кожним студентом та своєчасне коригування його навчальної діяльності;
- забезпечення змагальності та здорової конкуренції у навчанні;
- підвищення об'єктивності оцінювання рівня підготовки студентів;
- зменшення психологічних, емоційних і фізичних перевантажень у період екзаменаційних сесій.

## 9. Методичне забезпечення та рекомендована література

- 1) Руководство Microsoft по проектированию архитектуры приложений, 2-е изд. / Microsoft Patterns & Practices Team. — Microsoft Press, 2010. — 529р.
- 2) Лаврищева Е.М. Методы программирования. Теория, инженерия, практика. — К.: Наук. думка, 2006.—450с.
- 3) Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы: Учебник [Текст] / В. В. Липаев. — М.: ТЕИС, 2006. — 608 с. 135
- 4) Липаев, В. В. Сертификация программных средств: Учебник [Текст] / В. В. Липаев. — М.: СИНТЕГ, 2010. — 344 с.
- 5) ДСТУ 2850-94. Програмні засоби ЕОМ. Показники і методи оцінювання якості. Введ. 01.01.96. — К.: Держстандарт України, 1994. — 17с. 27. ISO/IEC 9126:1991. Information Technology — Software Product Quality. — Montréal: ISO/IEC JTC1/SC7, 1991. — 33 p.
- 6) Нормативная база программной инженерии в разработке систем с интенсивным использованием программного обеспечения [Текст] / Б. М. Конорев, 137 Л. Ф. Пудовкина, И. Б. Сироджа, О. Е. Федорович. Уч. пос. — Харьков: Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «ХАИ», 2001. — 162 с.

1. Електронна бібліотека ХНУВС ім. Івана Кожедуба
2. [www.tspu.edu.ua](http://www.tspu.edu.ua)
3. [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua)