



Силабус навчальної дисципліни ОСНОВИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

підготовки **бакалавра**
(назва освітнього ступеня)
спеціальності **122 «Комп'ютерні науки»**
(назва спеціальності)
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»
(назва освітньої програми)

| | |
|----------------------|---|
| Статус дисципліни | Варіативна |
| Мова навчання | Українська |
| Факультет | Інформаційних технологій та механічної інженерії |
| Кафедра | Комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики |
| Контакти кафедри | каб. 326 (третій поверх головного корпусу) телефон: (056) 756-34-10; внутрішній 4-10. email: amit@pgasa.dp.ua |
| Викладачі-розробники | Плахтій Є.Г., ст. викладач |
| Контакти викладачів | plakhtii.ev@gmail.com |
| Розклад занять | https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/K2/ROZKLAD.HTML |
| Консультації | https://pgasa.dp.ua/department/prikmat/ |

Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Основи програмної інженерії» належить до переліку варіативних навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на формування в майбутнього фахівця основних понять. Вивчаються питання аналізу предметної області, формулювання вимог, проектування, верифікація і тестування, оцінювання якості та керування проектом. Визначено основні положення життєвого циклу, якості та керування згідно з головними стандартами програмної інженерії. Програма передбачає вивчення основ програмної інженерії інформатики в рамках всіх необхідних компетенцій. Курс основ програмної інженерії є базовим у вивченні спеціального програмного забезпечення та комп'ютерних технологій в галузі підготовки кваліфікованого фахівця інженера-програміста.

Програміст повинен генерувати не просто будь-який код, який працює, а і обов'язково володіти якісним стилем програмування, методами документування, застосовувати методи мінімізації коду, проводити ефективний пошук помилок, зокрема не явних на етапі відладки та вміти якісно тестувати власний програмний продукт.

| | Години | Кредити | Семестр |
|--|------------|------------|------------|
| | | | IV |
| Всього годин за навчальним планом, з них: | 105 | 3,5 | 105 |
| лекції | 22 | | 22 |
| лабораторні роботи | - | | - |
| практичні заняття | 14 | | 14 |
| Самостійна робота, у т.ч: | 69 | | 69 |
| підготовка до аудиторних занять | 12 | | 12 |
| підготовка до контрольних заходів | 12 | | 12 |
| виконання курсового проекту або роботи | - | | - |
| виконання індивідуальних завдань | - | | - |
| опрацювання розділів | 15 | | 15 |

| | | | |
|--|----------------|--|----------------|
| програми, які не викладаються на лекціях | | | |
| підготовка до екзамену | 30 | | 30 |
| Форма підсумкового контролю | Екзамен | | Екзамен |

Мета вивчення дисципліни. Метою вивчення курсу «Основи програмної інженерії» є формування у майбутніх інженерів-програмістів 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 вивчення дисципліни. Завдання дисципліни «Основи програмної інженерії» – надати студентам знання в сфері реалізації задач автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами, в тому числі, сільськогосподарськими, за допомогою комп'ютерної техніки. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

Пререквізити дисципліни – для вивчення дисципліни необхідні компетентності, що сформувався у студентів під час засвоєння «Алгоритмізація та програмування».

Постреквізити дисципліни. У даній дисципліні висвітлюються питання, які виникають під час конструювання програмного забезпечення та процесів, пов'язаних із ним. Вміння застосовувати знання у процесі розв'язання професійних задач теоретичного та прикладного характеру при вивченні дисциплін: «Програмування мобільних пристроїв», «Моделювання програмного забезпечення», «Емпіричні методи програмної інженерії».

Компетентності (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 122 6 – 2021):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

Програмні результати навчання (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 1226 – 2021):

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

| Назва змістових модулів і тем | Кількість годин, у тому числі | | | | |
|---|-------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| | усього | л | п | лаб | с/р |
| Змістовий модуль 1. Загальні відомості про конструювання програмного забезпечення. | | | | | |
| Вступ до дисципліни «Загальне визначення дисциплін програмної інженерії». | 5 | 2 | | | 3 |
| Характеристика областей знань з інженерії програмного забезпечення | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| Загальні підходи до визначення вимог до програмного забезпечення | 10 | 4 | 2 | | 4 |
| Техніка моделювання архітектури програмних систем. | 10 | 4 | 2 | | 4 |
| Концепції сервіс - орієнтованої архітектури програмних систем. | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 41 | 14 | 8 | | 19 |
| Змістовий модуль 2. Керування конструюванням програмного забезпечення. | | | | | |
| Методи об'єктного аналізу і моделювання. | 12 | 4 | 2 | | 6 |
| Рівнева організація прикладу. | 10 | 2 | 2 | | 6 |
| Моделі якості та надійності програмних систем. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 34 | 8 | 6 | | 20 |
| Підготовка до екзамену | 30 | | | | 30 |
| Усього годин | 105 | 22 | 14 | 8 | 69 |

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

| Назва теми | Посилання |
|--|----------------------------|
| 1. Прикладне (систематичне) програмування | 1. [1*-12*]. |
| 2. Теоретичне програмування | 2. [1*-12*]. |
| 3. Методи доведення правильності програм | 3. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 4. Верифікація і валідація програм | 4. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 5. Тестування програмних систем | 5. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 6. Інфраструктура перевірки правильності програмних систем | 6. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 7. Визначення інтерфейсу у програмуванні | 7. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 8. Перетворення даних за інтерфейсом | 8. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 9. Методи еволюційного змінювання компонентів і систем | 9. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 10. Інженерія компонентів повторного використання | 10. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |

| | |
|--|------------------------------|
| 11. Прикладна інженерія та інженерія предметної області | 11. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 12. Інженерія індустріального виробництва програмних продуктів | 12. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 13. Модель якості програмних систем | 13. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 14. Моделі оцінки надійності програмних систем | 14. [1*,2*,3*,9*,10*,12*]. |
| 15. Сертифікація програмного продукту | 15. [2*,4*,5*,6*,7*,9*,11*]. |
| 16. Методи керування і планування проектом | 16. [2*,4*,5*,6*,7*,9*,10*]. |

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Контроль успішності студента здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання, що має відповідні оцінки в національній шкалі і шкалі ECTS.

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про конструювання програмного забезпечення.

Практична робота №1 (максимальна кількість балів – 100):

- виконання самостійної роботи та її оформлення 60 балів;
- відповідь на теоретичне питання №1, №2 при захисті роботи (максимальна кількість балів на одне питання - 20 балів): 40 балів;
- правильна відповідь на питання 20 балів;
- відповідь на питання, загалом, правильна, але потребує деяких уточнень щодо планування та складання моделі 16 – 19 балів;
- відповідь на питання має незначні зауваження (сутність розкрита, але були помилки зі складання графіку виконання етапів конструювання 6 – 15 балів;
- відповідь на питання зі значними помилками (не розкрита сутність питання щодо етапів конструювання) 1 - 5 балів;
- неправильна відповідь або немає відповіді 0 балів.

Підсумкова оцінка зі змістового модуля 1 визначається як оцінка за самостійну домашню роботу змістового модуля 1.

Змістовий модуль 2. Керування конструюванням програмного забезпечення.

Практична робота №2 (максимальна кількість балів – 100):

- виконання самостійної роботи та її оформлення – 60 балів;
- відповідь на теоретичне питання №1, №2 при захисті роботи (максимальна кількість балів на одне питання - 20 балів): 40 балів;
- правильна відповідь на питання 20 балів;
- відповідь на питання, загалом, правильна але потребує деяких уточнень щодо методу об'єктного аналізу 16 – 19 балів;
- відповідь на питання має незначні зауваження (сутність розкрита, але були помилки зі складання графіку виконання етапів конструювання 6 – 15 балів;
- відповідь на питання зі значними помилками (не розкрита сутність питання щодо якості конструювання) 1 – 5 балів;
- неправильна відповідь або немає відповіді 0 балів.

Підсумкова оцінка зі змістового модуля 2 визначається як оцінка за самостійну домашню роботу змістового модуля 2.

- екзамену

Екзамен проводиться в письмовій формі у вигляді відповідей на білети, що містять два теоретичних питання і 1 практичне завдання. До складання екзамену допускаються студенти, які повністю виконали навчальний план дисципліни – отримали не менше 60 балів з кожного змістового модуля.

Екзамен (максимальна кількість балів – 100):

| | |
|--|----------------|
| - відповідь на теоретичні питання (максимальна кількість балів на одне питання - 25 балів): | 50 балів; |
| ○ правильна відповідь на питання | 25 балів; |
| ○ відповідь на питання, загалом, правильна але потребує деяких уточнень щодо методології вибору | 19 – 24 балів; |
| ○ відповідь на питання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в визначеннях) | 9 – 18 балів; |
| ○ відповідь на питання зі значними помилками (не розкрита сутність питання) | 1 – 8 балів; |
| ○ неправильна відповідь або немає відповіді | 0 балів. |
| - виконання практичних завдань максимальна кількість балів: | 50 балів; |
| ○ правильне виконання завдання, вибраний метод та проведено тестування програмного забезпечення | 50 балів; |
| ○ робота виконана повністю, але виконання завдання потребує деяких уточнень, аналіз результатів недостатній | 40 – 49 балів; |
| ○ робота виконана повністю, але виконання завдання потребує деяких уточнень, аналіз результатів відсутній | 30 – 39 балів; |
| ○ виконання завдання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в конструюванні або помилки в тестуванні) | 20 – 29 балів; |
| ○ виконання завдання зі значними помилками (неправильно проведено конструювання або тестування, неповне обґрунтування завдання) | 10 – 19 балів; |
| ○ виконання завдання зі значними помилками (не виконано конструювання або не проведено тестування, немає обґрунтування завдання) | 9 – 1 балів; |
| ○ неправильне виконання завдання або немає розв'язання | 0 балів. |
| Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня між підсумковою оцінкою змістових модулів 1 і 2 та оцінкою екзамену. | |

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою конспекту відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом;
- пропущені практичні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної практичної роботи самостійно та її захистом.

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвоєчасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачає:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;
- посилання на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання). Також неприємним у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Бабенко Л.П., Лавріщева К.М. Основи програмної інженерії. – Навч. посібник. – К.: Знання, 2001. – 269 с.
2. Бородкіна І., Бородкин Г. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. Бородкіна, Г. Бородкин – М: Центр навчальної літератури, 2018. – 204 с.
3. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. – К. – 2018. – 319 с.
4. Мартін Р. Чистий код / Р. Мартін – М.: Фабула, 2019. – 416 с.
5. ДСТУ 3918-99 (ISO/IEC 12207:1995) Інформаційна технологія. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення (Аналог – ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств) [Электронный ресурс] // Электронная библиотека ГОСТов. – Режим доступа: <http://www.it-gost.ru/content/view/73/40/>
6. Постіл С. Д. UML. уніфікована мова моделювання інформаційних систем / С. Д. Постіл : Ун-т держ. фіск. служби України. – Ірпінь: Ун-т держ. фіск. служби України, 2019. – 321 с.
7. Роберт М. Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення» / Роберт Мартін, Фабула, 2019. – 416 с.

Допоміжна

8. M. Fowler and al., Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Addison-Wesley, 2012.
9. Russell Gold, Thomas Hammell, Tom Snyder. Test Driven Development: A J2EE Example. – Apress, 2015. – 296 pages.
10. Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание.: Пер. с англ. – М.:Издательский дом «Вильямс», 2012. – 624 с.
11. Мартин Р. Быстрая разработка программ: принципы, примеры, практика. Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2014. – 752 с.
12. Табунщик Г. В., Каплієнко Т.І., Петрова О.А. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова – Запоріжжя: Дике Поле, 2016. – 250 с.

6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Цифровий репозиторій ХНУГХ ім. А. Н. Бекетова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/>
2. Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/568>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>
4. UML Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://www.tutorialspoint.com/uml/index.htm>. – Назва з екрану.

Розробник



(підпис)

Євген ПЛАХТІЙ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Наталя ВЕЛЬМАГІНА

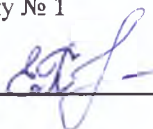
Силабус затверджено на засіданні кафедри

комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики

(назва кафедри)

Протокол від «25» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри



Олена ПОНОМАРЬОВА