

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА Комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики  
(повна назва кафедри)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Проректор з навчально-виховної  
роботи  
Галина ЄВССЄВА  
« 02 » \_\_\_\_\_ 2021 року

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системне програмне забезпечення

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність \_\_\_\_\_ 122 «Комп'ютерні науки»  
(шифр і назва спеціальності)  
освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ «Комп'ютерні науки»  
(назва освітньої програми)  
освітній ступінь \_\_\_\_\_ бакалавр  
(назва освітнього ступеня)  
форма навчання \_\_\_\_\_ денна  
(денна, заочна, вечірня)  
розробники \_\_\_\_\_ Ільєв Ілля Маркович, Шибко Оксана Миколаївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

### 1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на забезпечення теоретичної підготовки для розробки та дослідження системного програмного забезпечення, а також оволодіння здобувачами комплексом знань про сучасні технології програмування і набуття на основі цих знань практичних навичок та теоретичних знань, необхідних в подальшій професійній діяльності.

### 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
				VIII
Всього годин за навчальним планом, з них:	<b>90</b>	<b>3</b>		<b>90</b>
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>44</b>			<b>44</b>
лекції	30			30
лабораторні роботи	14			14
практичні заняття				
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>46</b>			<b>46</b>
підготовка до аудиторних занять	15			15
підготовка до контрольних заходів	15			15
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	16			16
підготовка до екзамену				
<b>Форма підсумкового контролю</b>				<b>Залік</b>

### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни:** набуття студентами теоретичних та практичних знань в одній з найактуальніших на сьогодні галузей комп'ютерних технологій – галузі системного програмного забезпечення.

**Завдання дисципліни:** основними завданнями цього курсу є ознайомлення з сучасним станом, тенденціями та перспективами розвитку системного програмного забезпечення; засвоєння теоретичних принципів побудови та функціонування основних категорій системних програмних продуктів, зокрема систем програмування, операційних систем та їх складових частин, та ознайомлення з технологіями, які ці принципи реалізують; вивчення функціональних можливостей сучасних системних програмних продуктів та оволодіння практичними навичками їх експлуатації; оволодіння навичками роботи в сучасних операційних середовищах та їх адміністрування; оволодіння навичками розробки програмного забезпечення в сучасних операційних середовищах та системах програмування.

**Пререквізити дисципліни.** Для вивчення дисципліни необхідні компетентності, що сформувався у студентів під час засвоєння наступних світвих компонент: «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів».

**Постреквізити дисципліни.** Сформовані під час вивчення дисципліни компетентності будуть використані при виконанні кваліфікаційної роботи та знадобляться у подальшій професійній діяльності.

**Компетентності. 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 комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. **ЗК-1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **ЗК-2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. **ЗК-3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. **ЗК-6.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. **ЗК-7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. **СК-8.** Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

**Заплановані результати навчання. РН-1.** Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з точки зору сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової і навчальної літератури та результатів експериментів **РН-20.** Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення. **РН-27.** Використовувати технології проектування складних систем, вибирати CASE- засоби; формулювати техніко-економічні вимоги, розробляти інформаційні та програмні системи з використанням шаблонів та засобів автоматизованого проектування.

#### **Методи навчання:**

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, інструктаж, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, вправи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, пізнавальні ігри, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

**Форми навчання:** індивідуальні, групові, колективні.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Програмне забезпечення та апаратні засоби. Системи програмування. Фреймворки та компілятори.</b>					
1. Вступ до дисципліни. Класифікація програмного забезпечення інформаційних систем. Системи програмування. Візуальна розробка додатків.	9	4			5
2. Програмні бібліотеки. Драйвери.	12	4		2	6
3. Фреймворки. Формальні мови та граматики.	10	4			6
4. Основні принципи роботи компіляторів. Утиліти.	14	4		4	6
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>45</b>	<b>16</b>		<b>6</b>	<b>23</b>
<b>Змістовий модуль 2. UNIX-подібні операційні системи. Архітектура операційних систем.</b>					
1. Віртуалізація в сучасних інформаційних системах. Основи операційних систем UNIX та Linux.	9	4			5
2. Оболонки, файлові системи, завантажувачі в UNIX-подібних операційних системах. Програмне забезпечення UNIX-подібних операційних систем.	14	4		4	6
3. Основи архітектури сучасних операційних систем. Організація виконання паралельних процесів.	14	4		4	6
4. Керування даними в сучасних операційних системах.	8	2			6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>45</b>	<b>14</b>		<b>8</b>	<b>23</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>		<b>14</b>	<b>46</b>

#### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-2	<b>Вступ до дисципліни. Класифікація програмного забезпечення інформаційних систем.</b> Зміст дисципліни «Системне програмне забезпечення». Основні визначення та поняття. Взаємодія апаратних засобів і програмного забезпечення. <b>Системи програмування. Візуальна розробка додатків.</b> Інтегровані середовища розробки програм з графічним інтерфейсом. Додатки баз даних. Клієнт-серверна архітектура інформаційних систем.	4
3-4	<b>Програмні бібліотеки.</b> Роль і місце програмних бібліотек у складі програмного забезпечення комп'ютерних систем. Структура програмної бібліотеки. Стандартні бібліотеки. Розробка статичних та динамічних бібліотек. <b>Драйвери.</b> Види драйверів. Структура драйвера. Розробка драйверів. Середовища розробки драйверів.	4
5-6	<b>Фреймворки.</b> Каркасний підхід до побудови програм. Платформи .NET, Java, Qt і пов'язані з ними технології. Мови програмування C# та Java. <b>Формальні мови та граматики.</b> Формальні мови і граматики. Використання формальних систем в мовах програмування. Формальний опис (визначення) граматики. Форма БекусаНаура. Інші способи задання граматик. Класифікація граматик і мов за Хомським.	4
7-8	<b>Основні принципи роботи компіляторів.</b> Сучасні компілятори і інтерпретатори. Етапи трансляції. Загальна схема роботи	4

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	транслятора. Поняття проходу. Лексичний, синтаксичний і семантичний аналіз. Генерація та оптимізація коду. <b>Утиліти</b> . Утиліти та їх роль в роботі сучасних комп'ютерних систем. Основні класи утиліт.	
9-10	<b>Віртуалізація в сучасних інформаційних системах.</b> Поняття про віртуалізацію. Види віртуалізації. Віртуальні машини. Застосування віртуалізації. Елементи віртуалізації в сучасних операційних системах. <b>Основи операційних систем UNIX та Linux.</b> Ідеологія сучасних операційних систем. Історія розвитку операційних систем UNIX та Linux. Стандарт POSIX. Структура UNIX та Linux. Дистрибутиви. Адміністрування операційних систем UNIX та Linux. Інтерфейс командного рядка та графічні інтерфейси користувача UNIX та Linux.	4
11-12	<b>Оболонки, файлові системи, завантажувачі в UNIX-подібних операційних системах.</b> Роль оболонки (shell) в UNIX-подібних операційних системах. Розміщення інформації у файловій системі операційних систем Unix, Linux Стандарт FHS. Права доступу до файлів. Робота з файловими системами в UNIX та Linux. Пристрої, процеси та спеціальні файли. Завантажувачі Linux. <b>Програмне забезпечення UNIX-подібних операційних систем.</b> Форми розповсюдження ПЗ для UNIX-подібних операційних систем. Встановлення, настроювання та адміністрування ПЗ в операційних системах UNIX та Linux. Розповсюджені програмні продукти для UNIX та Linux. Розробка програмного забезпечення для UNIX-подібних операційних систем.	4
13-14	<b>Основи архітектури сучасних операційних систем.</b> Архітектура сучасних операційних систем (ОС). Компоненти ОС. Класифікація ОС. ОС з мікроядром. Монолітні ОС. Операційні системи реального часу. Поняття операційного середовища та програмного інтерфейсу ОС. Поняття обчислювального процесу та ресурсу. Основні види ресурсів. Управління завданнями в операційній системі. Планування і диспетчеризація процесів і завдань. Стани процесу в ОС. Переривання. Інструменти адміністрування сучасних операційних систем <b>Організація виконання паралельних процесів.</b> Проблеми критичних ділянок. Семафори, монітори, поштові скриньки. Проблема тупикових ситуацій при виконанні паралельних обчислювальних процесів. Методи боротьби з тупиками. Формальні моделі для вивчення тупикових ситуацій. Алгоритм банкіра. Графи розподілу ресурсів. Мережі Петрі.	4
15	<b>Керування даними в сучасних операційних системах.</b> Ієрархія пам'яті з точки зору операційної системи. Керування пам'яттю. <b>Файлова система.</b> Категорії даних у файлових системах. Права доступу і захист файлів. Керування введенням-виведенням.	2

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	№1. Програмні бібліотеки. Драйвери.	2
2-3	№2. Основні принципи роботи компіляторів. Утиліти.	4
4-5	№3. Оболонки, файлові системи, завантажувачі в UNIX-подібних операційних системах. Програмне забезпечення UNIX-подібних операційних систем.	4
6-7	№4. Основи архітектури сучасних операційних систем. Організація виконання паралельних процесів.	4

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	15
2.	підготовка до контрольних заходів	15
3.	опрацювання розділів програми, що не викладаються на лекціях:	16

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний, самоконтроль, самооцінка.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю змістового модуля складається з:

- захисту лабораторних робіт – максимальна кількість – 60 балів;
- контрольної роботи – максимальна кількість – 40 балів.

*Захист лабораторних робіт.* Максимальна кількість балів – 60. Загальна кількість лабораторних робіт – 2. Бали за лабораторні роботи нараховуються наступним чином:

- студент у відведений час повністю виконав обсяг робіт відповідно до заданого варіанту. Моделювання означеної задачі виконано логічно, послідовно, отримані правильні результати. Робота оформлена повністю згідно до вимог – 60 балів;
- студент у відведений час повністю виконав обсяг робіт відповідно до заданого варіанту. Моделювання означеної задачі виконано логічно, послідовно, отримано в цілому правильні результати, однак мають місце різні несуттєві помилки. Робота повністю оформлена відповідно з вимогами – 49-59 балів;
- студент у відведений час повністю виконав обсяг робіт відповідно до заданого варіанту. Моделювання означеної задачі виконано логічно, послідовно, отримано в цілому правильні результати, однак мають місце різні несуттєві помилки. Робота оформлена не за відповідними вимогами – 38-48 балів;
- студент у відведений час повністю виконав обсяг робіт відповідно до заданого варіанту. При моделюванні задачі в цілому отримані правильні результати, однак мають місце суттєві помилки. Робота оформлена не відповідно до вимог – 27-37 балів;
- студент у відведений час не повністю виконав обсяг робіт відповідно до заданого варіанту; не всі отримані результати є правильними, робота оформлена без дотримання вимог – 16-26 балів;
- студент у відведений час не виконав обсяг робіт відповідно до заданого варіанту, при вирішенні задач мають місце суттєві помилки – 5-15 балів;
- при повній відсутності виконаного завдання згідно варіанту (при наявності занотованого теоретичного матеріалу лабораторної роботи) – 0-4 бали.

*Контрольна робота* складається з двох рівноважних питань лекційного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 20 балів. На кожне питання контрольної роботи **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 20 балів;
- студент розкрив суть питання, але визначення, пояснення та алгоритми мають непринципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 12-19 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів - 5-11 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 1-4 бал;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка між підсумковими оцінками за змістові модулі 1 та 2.

## II. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою конспекту відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом;
- пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної лабораторної 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 неприємливим у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Бородкіна І., Бородкин Г. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. Бородкіна, Г. Бородкин – М: Центр навчальної літератури, 2018. – 204 с.
2. Мартін Р. Чистий код / Р. Мартін – М.: Фабула, 2019. – 416 с.
3. 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.
4. Роберт М. Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення» / Роберт Мартін, Фабула, 2019. – 416 с.

5. M. Fowler and al., Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Addison-Wesley, 2012.

#### Допоміжна

1. Russell Gold, Thomas Hammell, Tom Snyder. Test Driven Development: A J2EE Example.- Apress, 2015.- 296 pages.
2. Амблер С. Гибкие технологии: Экстремальное программирование и унифицированный процесс разработки. Библиотека программиста.—Спб.: Питер, 2015.—412 с.
3. Влссидес Джон. Применение шаблонов проектирования. Дополнительные штрихи.: Пер. с англ.— М.: Издательский дом «Вильямс», 2013. — 144 с
4. Гамма Е., Хелм Р., Джонсон Р., Влссидес Д. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования, - ДМК Пресс, 2010, -366 с.
5. Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание.: Пер. с англ.—М.:Издательский дом «Вильямс», 2012.—624 с.
6. Лаврішева К.М. Програма інженерія.—К.— 2018.—319 с.
7. Мартин Р. Быстрая разработка программ: принципы, примеры, практика. Пер. с англ.—М.: Издательский дом «Вильямс», 2014.—752 с.
8. Макконел С. Совершенный код. Мастер класс / Пер. с англ.—М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция»; Спб.: Питер, 2015.—896 с.
9. Фаулер М. Рефакторинг: улучшение существующего кода.—Пер. с англ.—СПб: Символ-Плюс, 2013.—432 с.

#### 13. INTERNET-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>  
[http://nuwm.edu.ua/MySQL/page\\_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php)
4. UML Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://www.tutorialspoint.com/uml/index.htm>. – Назва з екрану.
5. Компонентный подход в программировании [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2778](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2778)
6. Обзор паттернов проектирования [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m310.pdf>

Розробники \_\_\_\_\_ (Іля ІЛЬСВ)

(підпис)

\_\_\_\_\_ (Оксана ШИБКО)

(підпис)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (Наталія ВЕЛЬМАГІНА)

(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики

Протокол від «30» серпня 2021 року № 1