



Волинський національний університет імені Лесі Українки

Кафедра загальної математики та  
методики навчання інформатики

**СИЛАБУС**

навчальної дисципліни

**«ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Галузь знань</b>	12 Інформаційні технології
<b>Спеціальність</b>	Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
<b>Освітня програма</b>	Комп'ютерні науки та інформаційні технології(2021)
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Розробник (викладач)</b>	Чепрасова Тетяна Іванівна, кандидат педагогічних наук, доцент
<b>Контактна інформація</b>	Електронна адреса викладача: <a href="mailto:Cheprasova.Tatiana@vnu.edu.ua">Cheprasova.Tatiana@vnu.edu.ua</a>
<b>Програма навчальної дисципліни</b>	Програма навчальної дисципліни розміщена на сторінці кафедри загальної математики та методики навчання інформатики на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки
<b>Семестр, курс</b>	VII семестр, I V курс
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг: 5 кредитів / 150 годин Лекції: 36 год.    Лабораторні: 36 год.    Консультації: 10 год. Самостійна робота: 68 год.
<b>Форма контролю</b>	VII семестр – екзамен
<b>Час занять</b>	Аудиторні заняття проводяться за розкладом: <a href="http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi">http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi</a> Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
<b>Мова навчання</b>	українська
<b>Анотація дисципліни</b>	Дисципліна « <i>Проектування програмних систем</i> » належить до циклу професійної підготовки і є невід'ємною частиною циклу дисциплін, необхідних фахівцям комп'ютерних наук з вивчення понять, принципів, методології та технологій проектування програмних систем, призначення засобів об'єктного підходу до проектування програмних систем, стандартів програмної інженерії, методів створення вимог при розробленні програмних систем, основних понять тестування та впровадження стандартів якості при створенні програмних систем.
<b>Передреквізити дисципліни</b>	Знання дисциплін «Алгоритми та структури даних», «Програмування», «Архітектура обчислювальних систем», «Системне програмування та операційні системи», «Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи», «Програмування та підтримка Веб-застосувань»
<b>Постреквізити дисципліни</b>	Знання, уміння та навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни будуть використані при написанні курсової роботи з розробки програмного забезпечення, переддипломної практики із написанням кваліфікаційної роботи, а також при написанні

	кваліфікаційної роботи.
<p><b>Мета вивчення дисципліни</b></p>	<p>Мета: засвоєння знань з основ проектування програмних систем на основі використання етапів життєвого циклу програмного забезпечення, починаючи з постановки завдання та формування вимог і до документування та супроводу програмної системи.</p> <p>Завдання :ознайомити студентів із основними етапами життєвого циклу програмного забезпечення; формувати вміння та прийоми складання вимог до програмного забезпечення та оформлення технічного завдання на розробку програмного забезпечення; здійснювати проектування програмного забезпечення на основі об'єктно-орієнтованого підходу та мати поняття про структурний підхід.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: поняття програмного забезпечення та проблеми розробки складної програмної системи ; основні поняття та методології розробки програмних продуктів; розуміти поняття архітектури програмних засобів, підходи до її аналізу та побудови; основні існуючі архітектури, програмні засоби їх реалізації, їх характеристики та особливості, а також вміти застосовувати ці засоби на практиці; життєвий цикл і процеси розробки програмного забезпечення; міжнародний та національні стандарти розробки складних програмних продуктів; поняття забезпечення якості програмних продуктів; поняття про види тестування; основи документування програмного забезпечення; вміти: вибирати моделі для проектування життєвого циклу програмної системи; формулювати вимоги до програмного продукту та керувати ними; розробляти структуру програмного проекту та проектувати компоненти програмного забезпечення; оволодіти основними методами об'єктно-орієнтованого проектування програмного забезпечення, вміти застосовувати ці методи на практиці; проектувати людино-машинний інтерфейс програмних систем; розробляти проектну та робочу документацію програмної системи; розробляти технічні інструкції.</p>
<p><b>Результати навчання</b></p>	<p>Навчальна дисципліна «<i>Проектування програмних систем</i>» спрямована на формування таких загальних та спеціальних (фахових) компетентностей:</p> <p><b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК2.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК3.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК7.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК8.</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p><b>ЗК9.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>ЗК10.</b> Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p><b>ЗК11.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>ЗК12.</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p><b>СК8.</b> Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і</p>

механізмами управління.

**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.

Опанування змісту дисципліни дозволяє отримати такі **результати:**

**ПРН11** 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).

**ПРН14.** 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.

### Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Усього (год.)	Лек. (год.)	Лабор. (год.)	Сам. роб. (год.)	Конс. (год.)	Форми контролю : поточні завдання/ контрольні завдання (письмовий звіт)/бали
<b>V. СЕМЕСТР</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Загальні питання та методи технології проектування і створення програмних систем</b>						
<b>Тема 1</b> Стратегії розробки програмних засобів. та реалізуючі їх моделі життєвого циклу Причини виникнення технології програмної інженерії.	4	2	2	6		2/0
<b>Тема 2.</b> Структура життєвого циклу за міжнародним стандартом ISO/IEC 12207. Етапи життєвого циклу програмного забезпечення. Зміст основних етапів розроблення програмного забезпечення.	10	2	2	6		2/0
<b>Тема 2.</b> Методології розробки програмного забезпечення. Класичні та гнучкі методології.	10	2	2	6		2/6
<b>Тема 3.</b> Формування та аналіз вимог до програмного забезпечення. Технічне	18	4	6	6	2	4/10

завдання						
<b>Тема 4.</b> Архітектурне проектування програмного забезпечення та стандарти опису архітектур	14	4	4	6		4/10
<b>Тема 5.</b> Модульна декомпозиція програмних систем. Структурний підхід до проектування програмного забезпечення	14	2	2	8	2	2/4
Разом за модулем 1	68 год	16 год	18 год	32 год	4 год	14 балів
Контрольні завдання						30 балів
<b>Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування програмних систем. Якість та супровід програмного забезпечення</b>						
<b>Тема 6.</b> Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування програмного забезпечення. Мова UML та засоби автоматизації об'єктно-орієнтованого проектування	22	6	6	8	2	6/20
<b>Тема 7.</b> Проектування з повторним використанням компонентів	10	2	2	6		4/0
<b>Тема 8.</b> Людино-машинний інтерфейс програмних систем, принципи, стилі та оцінка взаємодії з користувачем.	16	4	4	6	2	4/8
<b>Тема 9.</b> Основи тестування програмного забезпечення. Базові поняття.	12	4	2	4	2	4/2
<b>Тема 10.</b> Управління якістю програмного забезпечення. Моделі оцінки надійності програмного забезпечення. Стандарти програмної інженерії.	10	2	2	6		4/0
<b>Тема 11</b> Супровід програмних продуктів. Документування програмних систем	10	2	2	6		4/0
Разом за модулем 2	80 год	20 год	18 год	36 год	6 год	26 балів
Контрольні завдання						30 балів
<b>Разом за семестр: всього годин / балів</b>	150 год	36 год	36 год	68 год	10 год	40 балів
<b>Контрольні завдання</b>						<b>60 балів</b>
<b>Форма контролю</b>	<b>залік</b>					<b>100=(40+60) балів</b>

### Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з курсу «Проектування програмних систем» здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль та підсумковий модульний контроль. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час модульного контролю (контрольні завдання) за семестр складає 60 балів.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання іспиту. В іншому разі студент складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається.

Екзамен студент може скласти за умови, що сума поточних балів становить не менше 50% від максимальної (тобто не менше 20 балів). В іншому випадку студент зобов'язаний до складання екзамену виконати поточні завдання і при їх оцінюванні набрати не менше 20 балів. Екзамен проходить у письмовій формі. На екзамен формується комплексне теоретично-практичне завдання, виконання якого передбачає використання ключових питань курсу, які визначаються загальними та спеціальними компетентностями, а також програмними результатами навчання. Комплексне завдання складається із 10 (десяти) запитань з усього курсу, кожне запитання оцінюється 6 балів.

Бали за семестр у випадку складання екзамену є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену.

Якщо здобувач освіти самостійно набув результатів навчання з навчальної дисципліни на платформах Prometheus, можливе визнання таких результатів, що відбувається в семестрі, що передує семестру початку вивчення освітнього компонента, або першого місяця від початку семестру, враховуючи ймовірність непідтвердження здобувачем результатів такого навчання (відповідно до Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у ВНУ імені Лесі Українки). Визнанню можуть підлягати такі результати навчання, отримані у неформальній освіті, які за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як освітньому компоненту в цілому, так і його окремому розділу, темі (темам), індивідуальному завданню, які передбачені силябусом навчальної дисципліни. Можуть бути також перезараховані позитивні результати навчання студентів, отримані ними за програмою навчання Подвійний диплом за умови представлення ними програми відповідного курсу, результатів роботи/виконаних проєктів з курсу (переклад українською мовою), що співставні з тематикою курсу *Проектування програмних систем*.

### **Політика викладача щодо студента**

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття та списування; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття, якщо це не передбачено формою та засобами для проведення заняття. Відвідування лекційних, лабораторних занять, консультацій є обов'язковими, якщо не передбачено інші форми занять нормативними документами ЗВО (наприклад, в період карантину).

### **Вирішення конфліктних ситуацій**

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає в учасників освітнього процесу вирішується відповідно до Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки

### **Політика щодо академічної доброчесності**

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень,

відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання, якщо це не передбачено формою та засобами для оцінювання результатів навчання.

#### **Політика щодо дедайннів та перескладання**

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, інформаційні матеріали на ресурсі Moodle, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання, завантаження їх у відповідний ресурс Moodle є обов'язковим. Прозвітуватися про виконання завдань можна також під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчий бал.

#### **Рекомендована література**

##### **Основна**

1. Бабенко Л.П., Лаврищева К.М. Основи програмної інженерії : навч. посіб. –К.: Знання, КОО, 2001. – 269 с.
2. Бородкіна І., Бородкін Г. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. Бородкіна, Г. Бородкин –М.:Центр навчальної літератури, 2018. –204 с.
3. Белладжио Д, Миллиган Т. Разработка программного обеспечения: управление изменениями. - Издательство: "ДМК-Пресс", 2016 - 384 с 5. Леоненков А.В. Самоучитель UML 2. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007 – 576 с.
4. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. – Спб.: Питер, 2004. – 655 с.
5. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. Пер. с англ./ Г. Буч, Р. Максимчук, М. Энгл. – 3-е изд. – М.:ООО «И.Д. Вильямс», 2008. – 720 с.
6. Буч Г., Рамбо Джю, Якобсон И., Введение в UML от создателей языка, 2-е изд. - М.: ДМК, 2015 – 496 с.
7. Вигерс К., Битти Д. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Пер. с англ. — М. : Издательство «Русская редакция» ; СПб. : БХВ-Петербург, 2014. — 736 с.
8. Дин Леффингуэлл, Дон Уидриг Принципы работы с требованиями к программному обеспечению -Изд-во “Вильямс”, 2002. -440с.
9. Лаврищева К.М. Методы программирования. Теория, инженерия, практика. – К.; Наукова Думка, 2006.–451с.
10. Лавріщева К.М. Програмна інженерія /К.М. Лавріщева–К.–2008.–319 с.
11. Леоненков О. Самоучитель UML. Эффективный инструмент моделирования информационных систем / О. Леоненков. – М.: БХВ-Петербург, 2001. – 304 с.
12. Мартін Р. Чистий код / Р. Мартін – М.: Фабула, 2019. – 416 с. 4. Роберт М. Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення / Роберт Мартін, Фабула, 2019. – 416 с.
13. Маклаков С.В. ВРwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. – 304 с.
14. Макконнелл С. М15 Совершенный код. Мастер#класс / Пер. с англ. — М. : Издательство «Русская редакция», 2010. — 896 стр.
15. Недашківський О.Л. Планування та проектування інформаційних систем / О.Л. Недашківський. – К., 2014. – 215 с.
16. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов, 4-е изд. - СПб.: Питер, 2012 - 608 с.
17. Петрик М.Р. Моделирование программного обеспечения : научно-методический посібник / М.Р. Петрик, О.Ю. Петрик – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – 200 с.

18. 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.
19. Пятикоп Е. Е. Технология создания программных продуктов : учебное пособие / Е. Е. Пятикоп – Мариуполь : ПГТУ, 2016. – 232 с.
20. Райчев І.Е., Харченко О.Г., Замковий В.В. Принципи проектування відкритих розподілених систем : навч. посіб. –К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту “НАУ-друк”, 2010. – 240 с.
21. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения, 6-е изд.: Пер. с англ. –М.: Вильямс, 2002. –624 с.
22. 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.

#### Додаткова

1. Алексенко О. В. . Технології програмування та створення програмних продуктів: конспект лекцій. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 133 с.
2. Блэк Р. Ключевые процессы тестирования. Планирование, подготовка, проведение, совершенствование. Пер. с англ./ Р. Блэк. – М: «Лори», 2011. – 456 с.
3. Вендров А.М. CASE- технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1998 – 176 с.
4. Гагарина Л.Г. Кокорева , Е.В., Виснадул Б.Д «Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие» / по дред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «Форум»: Инфра-М, 2008. – 400 с.
5. Ильин В.В. Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика. – М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2006. –176 с.
6. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения / Спб.: Питер, 2002. - 496 с.
7. Стандарт ISO/IEC 11404: 1996, 2007. Загальны типи даних МП –Information technology — General-Purpose Datatypes (GPD).
8. Стандарт ISO/IEC 9126, ДСТУ Програма інженерія. Якість продукту ( частина 1-6).
9. ISO 9000 (1-4). Інформаційні технології. Стандарти з керування якістю та забезпечення якості.
10. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, Глосарій. IEEE Std 610.12-1990. – (Галузевий стандарт).
11. Systems and software engineering – Software Life Cycle Processes. ISO 12207:2008. – [Чинний від 2008-02-01] – II, 122 с.– (Міжнародний стандарт).

#### Інформаційні ресурси

1. Технології програмування та створення програмних продуктів: конспект лекцій /укладач О.В.Алексенко. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 133 с. Режим доступу: [http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/30254/1/Alekseenko\\_Programuvannja.pdf](http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/30254/1/Alekseenko_Programuvannja.pdf)
2. Учебник "Программная Инженерия", Лаврищева Е. М. Режим доступу: <http://www.programsfactory.univ.kiev.ua/ru/content/books/2>
3. Моделирование на UML. [Электронный ресурс] – Режим доступу: [https://book.uml3.ru/about2.The Unified Modeling Language. \[Электронный ресурс\] – Режим доступу: \[https://www.uml-diagrams.org/3.Использование GitHub с GitHub Desktop. \\[Электронный ресурс\\] – Режим доступу: <https://o7planning.org/ru/10283/using-github-with-github-desktop>\]\(https://www.uml-diagrams.org/3.Использование%20GitHub%20с%20GitHub%20Desktop.%20\[Электронный%20ресурс\]\)](https://book.uml3.ru/about2.The%20Unified%20Modeling%20Language.%20[Электронный%20ресурс])
4. Модели жизненного цикла программного обеспечения. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://swbook.sorlik.ru/software\\_lifecycle\\_models.html](http://swbook.sorlik.ru/software_lifecycle_models.html).
5. UML Tutorial [Электронный ресурс].–Режим доступу: URL: <https://www.tutorialspoint.com/uml/index.htm>. –Назва з екрану.

**Затверджено на засіданні кафедри  
загальної математики та методики навчання інформатики**

протокол No 2 від 14 вересня 2021 р..

Завідувач кафедри:



доц. Хомяк М.Я.