

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет математики та інформатики
Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ»**

Освітня програма: Прикладна математика
Спеціальність: 113 Прикладна математика
Галузь знань: 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
диференціальних рівнянь і прикладної математики
Протокол №1 від 31 серпня 2021 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Сучасні технології програмування
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти
Викладач(-і)	Василишин П. Б.
Контактний телефон	8(0342) 596027
E-mail	pavlo.vasylyshyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	6 кредитів, 180 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	cee.pnu.edu.ua

2. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Сучасна індустрія розробки програмного забезпечення вимагає від майбутніх програмістів не лише знань з основних мов програмування та комп'ютерної техніки, але й розвинених аналітичних здібностей у процесі життєвого циклу проектування ПЗ. Складність сучасного програмного забезпечення призводить до збільшення ролі власне розробки та поступової деталізації моделі майбутнього програмного продукту, яка служить не лише засобом візуалізації абстрактних сутностей та їх поведінки, але засобом комунікації між розробником та замовником, між керівником проекту та командою програмістів.

Курс присвячений вивченню основ нотації уніфікованої мови моделювання або, скорочено, мови UML, який призначений для опису, візуалізації і документування об'єктно-орієнтованих систем та бізнес-процесів з орієнтацією на їх подальшу реалізацію у вигляді програмного забезпечення. Вивчення матеріалу курсу спрямоване на формування та вдосконалення знань з методології опису, візуалізації і документування об'єктно-орієнтованих систем за допомогою мови UML. Отримані в ході вивчення курсу знання можуть бути успішно використані в подальшому при управлінні проектами в ході розробки інформаційних моделей і програмних додатків.

3. МЕТА ТА ЦІЛІ КУРСУ

Метою навчальної дисципліни є висвітлення основних принципів і методів проектування програмного забезпечення (ПЗ) із використанням сучасних інструментальних засобів побудови моделей, що використовуються на різних етапах життєвого циклу ПЗ та характеризують різні властивості та сторони використання для різних учасників процесу створення ПЗ.

Основними завданнями вивчення курсу є отримання студентом компетенцій об'єктно-орієнтованого аналізу та моделювання на візуальній мові UML для того, щоб приймати участь у сумісній розробці, супроводженні, проектуванні та документуванні об'єктно-орієнтованих програмних систем.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ

Дана дисципліна забезпечує набуття студентом таких компетенцій:

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування теорії у практичних ситуаціях.

ЗК-2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.

ФК-4. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань.

ФК-11. 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.

ФК-12. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інформаційних технологій і прикладної математики.

5. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
- професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
- можливості, переваги і недоліки різних методик об'єктно-орієнтованого аналізу і графічних нотацій;

- вигляд та призначення основних графічних засобів мови UML, основні види канонічних діаграм;

вміти:

- аналізувати предметну область і описувати її з використанням мови UML;
- оформляти програмну документацію;
- застосовувати інструментальні засоби об'єктно-орієнтованого аналізу і графічного представлення на мові UML.

Курс забезпечує наступні програмні результати навчання:

РН-3. Формалізувати вимоги до розв'язку прикладної проблеми та його програмної реалізації і відповідно підбирати методи, алгоритми та програмні засоби, планувати етапи досліджень і компоненти програмної реалізації.

РН-10. Володіти методами структурного програмування, основних синтаксичних конструкцій та функцій стандартних бібліотек, основними методами розробки програмного забезпечення та основ управління проектами розробки програмного забезпечення.

6. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ КУРСУ

Обсяг курсу	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	16
Практичні	–
Лабораторні	32
Самостійна робота	132

Ознаки курсу			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік на- вчання)	Нормативний/ вибірковий
1	113 Прикладна Математика	1-й	Нормативна

Тема, план	Кількість годин		
	Лекції	Лабораторні	Самостійна робота
Базові принципи і поняття технології візуального моделювання 1. Моделювання як спосіб дослідження явищ і процесів. 2. Що таке візуальне моделювання ПЗ. 3. Проблеми візуального моделювання. 4. Засоби візуального моделювання.	2	2	7
Мова UML аналізу і розробки ІС: базові принципи і поняття 1. Призначення і основні етапи розвитку мови UML. 2. Загальна структура UML. 3. Основні елементи нотації та їх характеристика.	2	2	10
Діаграми варіантів використання 1. Складові частини діаграм прецедентів 2. Актори і прецеденти. 4. Відношення між акторами та прецедентами 5. Варіанти діаграм прецедентів	2	4	15
Діаграми послідовностей і кооперації 1. Поняття діаграми послідовності. 2. Основні елементи діаграми. 3. Типи повідомлень.	2	4	20
Діаграма класів – основна логічна модель проєктованої ІС 1. Клас, його атрибути та операції 2. Відношення між класами. 3. Інтерфейси і шаблони	2	6	20
Діаграма станів 1. Призначення діаграми стану. 2. Основні елементи діаграми. 3. Приклади.	2	4	20
Діаграми компонентів і розгортання 1. Графічна нотація діаграм. 2. Інтерфейси. Вузли. 3. Приклади розробки.	2	4	20
Генерація програмного коду 1. Перевірка моделі. 2. Підготовчі етапи кодогенерації. 3. Результати генерації.	2	6	20
Підсумковий контроль	1		

7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ КУРСУ

Загальна система оцінювання курсу	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою балів за виконання лабораторних робіт і балів за підсумковий контроль. Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Лабораторні заняття	Максимальна оцінка за виконання лабораторної роботи становить 5 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Загальна кількість балів за навчальну (аудиторну) і практичну роботу становить не менше 25 балів.
Підсумковий контроль (екзамен)	Максимальна оцінка за підсумковий контроль становить 50 балів.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Усі види робіт слід виконувати послідовно і вчасно, щоб зберегти загальний темп курсу, який сприяє ефективному засвоєнню матеріалу. Відвідування занять є обов'язковим. Наслідками пропущених без поважних причин занять, зазвичай, стають додаткові види самостійної роботи (реферат, домашня контрольна робота, презентація тощо).

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Леоненков А. В. Самоучитель UML / А. В. Леоненков. – СПб. : БХВПетербург, 2004. – 432 с.
2. Г. Буч, Дж. Рамбо, А. Джекобсон Язык UML. Руководство пользователя.: Пер. с англ. – М.: ДМК, 2000. – 432с.
3. Кватрани Т. Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML. – М.: Вильямс, 2003. – 192 с.
4. Г. Буч Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательство Бином, СПб.: Невский диалект, 1999.
5. К. Ларман, Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования (3-е издание) Вильямс. 2006. – 496 с.
6. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы. — Пер. с англ. — СПб.: Символ-Плюс, 2001. — 304 с.
7. Орлов С. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник / С. Орлов. — СПб.: Питер, 2002. — 464 с.: ил.
8. Коберн А. - Современные методы описания функциональных требований к системам. Лори, 2011 г. – 288 с.
9. Гамма, Э. Приемы объектно - ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб. Питер, 2006. - 366 с.
10. Черткова Е.А. Практикум по визуальному моделированию программных систем: учебное пособие / Е.А. Черткова. – М.: Университет машиностроения, 2013. – 80 с.
11. Шлемензон К.М. Практическое руководство по выполнению лабораторных работ: CASE технологии проектирования информационных систем на основе языка UML в программной среде Rational Rose: Учебное пособие.-Новосибирск: издательство СГУПС.-205с.
12. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологія створення програмних продуктів» для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрям підготовки 6.050101 «Комп’ютерні науки» спеціальність «Інформаційні управляючі системи та технології» денної та заочної форм навчання / Укл.: Коротка Л.І., Науменко Н.Ю. – Д.: ДВНЗ УДХТУ, 2015. – 47 с.
13. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологія створення програмних продуктів» для студентів на-пряму підготовки 6.050101 «Комп’ютерні науки» (всіх форм навчання) / А. О. Олійник, Т. О. Колпакова, В. М. Льовкін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 61 с.
14. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» за розділом «Мова моделювання UML як засіб аналізу та проектування програмних систем» / уклад. Ткачук М.В, Сокол В.Є., Гамзаєв Р.О. та інш. – Харків.: НТУ «ХПІ», 2017. – 60 с.