

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

Фізико-технічний факультет
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Інженерія програмного забезпечення**

Освітня програма «Комп'ютерна інженерія»
Спеціальність 123 - Комп'ютерна інженерія
Галузь знань 12 - Інформаційні технології

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 12 від “30” червня 2023 р.

Івано-Франківськ – 2023 рік

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	Інженерія програмного забезпечення
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти
Викладач (-і)	доцент, кандидат фізико-математичних наук Дзундза Богдан Степанович
Контактний телефон викладача	0342596007
E-mail викладача	bohdan.dzundza@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	відповідно до графіку індивідуальних консультацій, який розміщений на інформаційному стенді кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Інженерія програмного забезпечення» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Комп'ютерна інженерія» на четвертому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів професійно-орієнтованих компетенцій. Предметом вивчення навчальної дисципліни є виробничі та технологічні процеси створення програмного забезпечення.</p> <p>Силабус навчальної дисципліни “Інженерія програмного забезпечення” складений відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» підготовки бакалаврів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою вивчення навчальної дисципліни Інженерія програмного забезпечення є формування у студентів знань, вмінь та навичок з розробки великих та середніх програмних систем, сучасних технологій розробки великих програмних проектів, методів математичного моделювання, які застосовуються в процесі розробки програмних систем загального та спеціального призначення, з розробки тестових документів, класифікації дефектів програмного забезпечення, відстеження життєвого строку програмного забезпечення.</p> <p>Завдання вивчення дисципліни вивчення дисципліни “Інженерія програмного забезпечення” є отримання практичних навичок та теоретичних знань у наступних питаннях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розробки великих та середніх програмних систем; - відстеження життєвого циклу програмного забезпечення; - тестування програмного забезпечення; - супровід програмного забезпечення. <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типову модель життєвого циклу програмного забезпечення; - поняття системи та її оточення; - основні поняття системотехніки; - особливості програмних систем; - основні моделі процесів розробки програмних систем; - методи та моделі управління процесом розробки програмних систем; - класифікацію вимог до програмних систем; - моделі та методи розробки вимог користувача та системних специфікацій; 	

<ul style="list-style-type: none"> - моделі систем та їх переваги та недоліки; - технології автоматизації процесів розробки програмних систем; - методології проектування програмних систем; - сучасні архітектури та технології проектування програмних систем; - стадії тестінга у життєвому циклі продукту; - класифікацію типів тесту за різними ознаками; - класифікацію дефектів та їх атрибути; - поняття контролю якості та гарантії якості; - принципи складання тест-циклів. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати на практиці основні моделі розробки програмних систем; - розробляти робочу документацію проектування програмних систем; - розробляти вимоги користувача та системні програмні вимоги до програмних систем; - застосовувати на практиці моделі та методи розробки програмних систем; - розробляти тест-плани, тест-кейси, звіт про знайдений дефект; - застосовувати на практиці різноманітні типи тестінгу. 	
4. Компетентності	
<p>Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі комп'ютерної інженерії для вирішення комплексу питань від аксіоматичних умов можливості побудови приладу до оцінювання їх параметрів при проведенні дослідження та оптимізації спеціалізованих комп'ютерних систем.</p> <p>Загальні компетентності</p> <p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності</p> <p>Здатність і готовність розробляти моделі та проектувати спеціалізовані комп'ютерні системи.</p> <p>Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.</p>	
5. Результати навчання	
<p>Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та оновлення структурних блоків спеціалізованих комп'ютерних систем.</p> <p>Здатність демонструвати і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних спеціалізованих комп'ютерних систем, систем контролю та керування, перспективні напрямки розвитку їхньої елементної та програмної баз.</p> <p>Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку складових частин спеціалізованих комп'ютерних систем для оптимізації структури та конструкції досліджуваних об'єктів, підготовки необхідної технологічної документації.</p> <p>Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.</p> <p>Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.</p>	
5. Організація навчання курсу	
Обсяг курсу	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	14

семінарські заняття / практичні / лабораторні			16		
самостійна робота			60		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)		Нормативний / вибірковий	
4	123 Комп'ютерна інженерія	2		вибірковий	
Тематика курсу					
Тема, план		Форма заняття	Літер а- тура	Кіль - кість годи н	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Створення програмного забезпечення					
Тема 1. Мета і завдання курсу. Основні поняття інженерії програмного забезпечення (ПЗ).		лекція	1-2	2	Згідно розкладу
Тема 2. Стандарт і моделі життєвого циклу програмного забезпечення.		лекція	1-2	2	Згідно розкладу
Тема 3. Визначення вимог до програмних систем.		лекція	3-4	2	Згідно розкладу
Тема 4. Моделі процесу створення програмного забезпечення.		лекція	1-2	2	Згідно розкладу
Тема 5. Формування та специфікація та атестація вимог.		лекція	3-4	2	Згідно розкладу
Змістовий модуль 2. Аналіз програмного забезпечення.					
Тема 14. Основи Software Quality Control в термінах і визначеннях		лекція	1,5	2	Згідно розкладу
Тема 15. Цикли тестування. Тест-план і робота з ним.		лекція	1,5	2	Згідно розкладу
Лабораторні роботи					
Тема 1. Керування ризиками. Функціональні й нефункціональні вимоги.		Лаб. робота	1	2	Згідно розкладу
Тема 2. Вимоги предметної області. Вимоги користувача. Системні вимоги.		Лаб. робота	1	2	Згідно розкладу
Тема 3. Формальні специфікації ПЗ.		Лаб. робота	1	2	Згідно розкладу
Тема 4. Архітектурне проектування. Структурування системи. Багатопроцесорна архітектура.		Лаб. робота	1	2	Згідно розкладу
Тема 5. Основи SoftwareQualityControl в термінах і визначеннях. Інтеграція SoftwareQualityControl вSoftware DevelopmentProcess.		Лаб. робота	5-6	2	Згідно розкладу
Тема 6. Цикли тестування.		Лаб. робота	5-6	2	Згідно розкладу
Тема 7. Тест план та робота з ним.		Лаб. робота	5-6	2	Згідно розкладу
Тема 8. Звіт про контроль помилок.		Лаб. робота	5-6	2	Згідно розкладу
Самостійна робота студентів					
Тема 1. Планування проекту. План проекту. Контрольні позначки етапів робіт.		Самостійна робота	1-6	2	Впродовж семестру

Тема 2. Графік робіт. Часові і мережеві діаграми. Управління ризиками. Визначення ризиків.	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 3. Системотехніка обчислювальних систем.	Самостійна робота	1-6	2	Впродовж семестру
Тема 4. Характеристики якісного ПО.	Самостійна робота	1-6	2	Впродовж семестру
Тема 5. Визначення системи її компонентів. Структура системи. Інтеграційні властивості системи	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 6. Експериментальне прототипування. Технології швидкого прототипування.	Самостійна робота	1-6	4	Згідно розкладу
Тема 7. Специфікації інтерфейсів. Специфікація поведінки системи.	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 8. Розробка робочої документації.	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 9. Звіт про помилку. Реєстрація помилки.	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 10. Планування проекту. План проекту. Контрольні позначки етапів робіт.	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 11. Проблема управління проектами	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 12. Системотехніка.	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 13. Основи моделювання та проектування систем.	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 14. Моделювання програмних систем.	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 15. Прототипування.	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Тема 16. Специфікації програмних систем.	Самостійна робота	1-6	4	Впродовж семестру
Контроль самостійної роботи			2	Впродовж семестру
Підсумковий контроль (залік)				100
6. Система оцінювання курсу				
Загальна система оцінювання курсу	<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль</i> (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати</p>			

	<p>зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі заліку.</p> <p><i>Залік</i> – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо.</p> <table><tr><th rowspan="2">Сума балів за всі види навчальної діяльності</th><th rowspan="2">Оцінка ECTS</th><th colspan="2">Оцінка за національною шкалою</th></tr><tr><th>для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики</th><th>для у</th></tr><tr><td>90 – 100</td><td>A</td><td>відмінно</td><td rowspan="5">зараховано</td></tr><tr><td>80 – 89</td><td>B</td><td rowspan="2">добре</td></tr><tr><td>70 – 79</td><td>C</td></tr><tr><td>60 – 69</td><td>D</td><td rowspan="2">задовільно</td></tr><tr><td>50 – 59</td><td>E</td></tr><tr><td>26 – 49</td><td>FX</td><td>незадовільно з можливістю повторного складання</td><td>не зараховано з можливістю повторного складання</td></tr><tr><td>0-25</td><td>F</td><td>незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни</td><td>не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни</td></tr></table>	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для у	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
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS			Оцінка за національною шкалою																									
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для у																										
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																										
Вимоги до письмової роботи	Підсумкова письмова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 25.																												
Практичні/лабораторні заняття	<p>Після узагальнення (вступного слова) викладач дає відповіді на окремі теоретичні запитання, які виникли в студентів у процесі підготовки до заняття. Зазвичай з кожної теми лекційного курсу на практичні заняття виносять індивідуалізовані теми комплексного характеру, які дають змогу студенту ширше застосувати здобуті знання та підготуватися до самостійного виконання домашнього завдання.</p> <p>Для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу студенти виконують тестові завдання.</p> <p>До початку лабораторної роботи студент має отримати допуск на основі усної співбесіди. На лабораторній роботі кожен студент отримує інструкцію до виконня. Після завершення роботи студент оформляє і захищає звіт з результатами роботи.</p>																												
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться</p>																												

	<p>запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> <p>Напередодні заліку викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>
--	--

7. Політика курсу

Студент зобов'язаний відвідувати заняття відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд. У разі відсутності через хворобу надається відповідна довідка.

Пропущена лекція відпрацьовується студентом самостійно, як короткий конспект за темою заняття.

Пропущена лабораторна робота виконується студентом самостійно вдома або в комп'ютерному класі, результати оцінюються викладачем.

У випадку, коли студент приймав участь у програмі мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів.

Політика академічної поведінки і етики

Студент повинен бути толерантним і поважати думку інших.

Заперечення повинні формулюватися тільки в коректній формі.

Плагіат та академічна недоброчесність несумісні з принципами діяльності ВНЗ.

Не допускається підказування та списування під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного чи підсумкового контролю.

Не допускається користування телефонами та будь-якими іншими електронними засобами під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного, чи підсумкового контролю.

8. Рекомендована література


Базова

1. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. -К. - 2008.-319 с.
2. Технологія програмування: об'єктно-орієнтований підхід / А. В. Бегун ; Ред. Бондаренко О.П. – К. : КНЕУ, 2000. – 200с.
3. Інструментальні засоби програмування / Ю. А. Белов ; Ред. Лисицька Л.В. – К. : Либідь, 1993. – 248с
4. Рекс Блек. - Ключові процеси тестування. Планування, підготовка, проведення, вдосконалення. - М. : Видавництво «Лорі», 2006.
5. Тамро Л. - Введення в тестування програмного забезпечення. : Пер. з англ. - М. : Видавничий дім «Вільямс», 2003. - 368 с. : іл. - Парал. тит. англ.

Допоміжна

6. Діан Стотлемайер. - Тестування Web-додатків. Пер. з англ. - М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. - 240 с.

Викладач



Дзундза Б.С.