

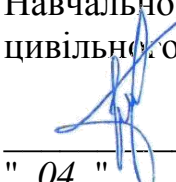
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
КАФЕДРА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради

Навчально-наукового інституту

цивільного захисту

 Василь ПОПОВИЧ
" 04 " вересня 2020р.

ОК 2.19 ОБ'ЄКТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

ПРОГРАМА

навчальної нормативної дисципліни

підготовки бакалавра

спеціальності: 122 Комп'ютерні науки

за освітньою програмою: Комп'ютерні науки

Розробники програми:

Юрій Борзов, доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, канд. тех. наук, доцент

Олександр Хлевной, викладач кафедра експлуатації транспортних засобів та пожежно-рятувальної техніки

Рецензент: Дмитро Пелешко, професор кафедри систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка», професор, д-р. тех. наук

Програму рекомендовано кафедрою управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій

Протокол від “27” серпня 2020 року № 1

Начальник (завідувач) кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій



(підпис)

Олександр ПРИДАТКО

(ім'я та прізвище)

Схвалено Вченою радою навчально-наукового інституту цивільного захисту

Протокол від “04” вересня 2020 року № 1

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Об’єктне моделювання програмних систем” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів зі спеціальності 122 «Комп’ютерні науки».

Сучасною методологією аналізу і проектування програмних систем є об’єктний аналіз і об’єктне проектування, що суттєво доповнює існуючі методології і відкриває можливості широкого використання CASE технологій розбудови моделей систем.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є принципи об’єктного моделювання та об’єктно-орієнтованого проектування програмних систем.

Міждисциплінарні зв’язки: “Об’єктно-орієнтоване програмування”, “Технологія створення програмних продуктів”, “Бази даних і знань”, “Якість програмного забезпечення та тестування”.

Програма навчальної дисципліни складається з таких **змістових модулів та тем:**

Змістовий модуль 1. Технології об’єктно-орієнтованого моделювання програмних систем.

Тема 1. Основи об’єктно-орієнтованого моделювання. Мова моделювання UML.

Тема 2. Основи моделювання поведінки системи.

Тема 3. Моделювання класів.

Тема 4. Моделювання взаємодії та поведінки об’єктів.

Змістовий модуль 2. Методологічні основи аналізу, проектування та моделювання програмних систем.

Тема 5. Розроблення концепції системи.

Тема 6. Моделювання бізнес-процесів.

Тема 7. Аналіз предметної області.

Тема 8. Проектування системи.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів освіти системи теоретичних знань та практичних навичок і компетентностей в області проектування програмних систем, засвоєння основних прийомів і методів сучасної технології уніфікованого процесу аналізу та проектування програмних систем на базі мови UML (Unified Modeling Language).

1.2. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є здобуття теоретичних знань та практичних навичок принципів об’єктно-орієнтованої декомпозиції складних об’єктів, розробки проектів та написання на їх основі

ефективних програм з використанням всіх переваг об'єктно-орієнтованої парадигми проектування та програмування.

1.3. Програмні результати навчання:

- застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
- 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.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 105 годин(и)/ 3,5 кредитів ECTS.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

ТЕХНОЛОГІЇ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ.

Тема 1. Основи об'єктно-орієнтованого моделювання. Мова моделювання UML.

Класифікація програмних систем. Життєвий цикл програмних систем. Вступ у процес моделювання. Класи та об'єкти. Методологія об'єктно-орієнтованого моделювання. Введення в мову UML. Концептуальна модель UML. Будівельні блоки UML. Стосунки. Архітектурний базис UML. Правила і загальні механізми мови UML Діаграми UML

Тема 2. Основи моделювання поведінки системи.

Прецеденти використання системи. Діаграма прецедентів (Use Case Diagrams). Організація прецедентів. Створення прецедентів за допомогою UML. Специфікації прецедентів. Діаграми діяльності.

Тема 3. Моделювання класів.

Зображення класу. Асоціації між класами Агрегація та композиція між класами. Узагальнення та залежності між класами. Розширення UML для моделей класів програмування і бізнесу. Моделювання класів у UML.

Тема 4. Моделювання взаємодії та поведінки об'єктів.

Загальні положення. Моделювання взаємодії об'єктів. Діаграми послідовностей. Діаграми кооперацій. Приклад побудови діаграм взаємодії за допомогою UML. Діаграми станів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ АНАЛІЗУ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ.

Тема 5. Розроблення концепції системи.

Встановлення вимог. Узгодження та керування вимогами. Бізнес-модель вимог. Документ опису вимог.

Тема 6. Моделювання бізнес-процесів.

Об'єктний аналіз. Класифікація бізнес-процесів. Етапи аналізу помилок процесу. Аналіз ризиків процесу. Складові моделі об'єкта. Складний оператор.

Тема 7. Аналіз предметної області.

Модель класів предметної області. Підготовка словника даних. Виділення асоціацій. Виділення атрибутів. Реструктурування за допомогою

спадкування. Модель станів предметної області. Виявлення класів з різними станами. Виділення станів.

Тема 8. Проектування системи.

Модель проектування. Визначення інтерфейсів користувача. Модель класів додатку. Пошук подій. Побудова діаграм станів. Шаблони розподілення обов'язків. Основи проектування систем. Розбиття системи на підсистеми. Поширені архітектурні стилі. Проектування системи на основі компонентів.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. **Кособуцький П.С.** Статистичне моделювання: навч. посібник / Кособуцький П. С., Лобур М. В. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 328 с.
2. **Забара С. С.** Моделювання систем у середовищі MATLAB. Навч. посіб. / С. С. Забара [та ін.] – К.: Ун-т «Україна», 2011. – 137 с..
3. **Грицюк Ю.І.** Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++ / Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. – Львів : ЛДУ БЖД, 2011. – 404 с.
4. **Дудзяний І. М.** Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем: Навчальний посібник/ 5. Дудзяний І. М. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. - 108 с.
5. **Табунщик Г. В.** Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова – Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с.
6. **Авраменко В.С.** Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.
7. **Петрик М.Р.** Моделювання програмного забезпечення : науково-методичний посібник / М.Р. Петрик, О.Ю. Петрик – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – 200 с.
8. **Бондаренко М.Ф.** Об'єктна технологія моделювання інформаційних і організаційних систем: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Бондаренко, К.О. Соловійова, С.І. Маторін, Д.Б. Єльчанинов ; Навч.-метод. центр вищ. освіти. Харк. нац. ун-т радіоелектроніки. - Х. : [б. и.], 2005. - 159 с.

Допоміжна

1. **Prydatko O.** Informational System of Project Management in the Areas of Regional Security Systems' Development / Prydatko O., Solotvynskiy I., Smotr O., Borzov Y., Didyk O.– Proceedings of the 2018 IEEE 2nd International Conference on Data Stream Mining and Processing, DSMP 2018. Lviv, 2018 (№ статті 8478543). P. 187–192.
2. **Chyrun L.** Intellectual Analysis of Making Decisions Tree in Information Systems of Screening Observation for Immunological Patients / L. Chyrun, E. Leshchynskyy, V. Lytvyn, A. Rzhеuskyi, V. Vysotska, Y. Borzov – CEUR Workshop Proceedings, Proceedings of the 2nd International Workshop on Informatics & Data-Driven Medicine, IDDM 2019. Lviv, 2019. Vol-2488. P. 281-296
3. **Придатко О. В.** Інтеграція новаційного методу мобільного навчання в освітні проекти підготовки розробників програмного забезпечення / О. В. Придатко, В. В. Придатко, Ю. О. Борзов, В. Є. Дзень // Вісник ЛДУБЖД: Зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2018. – №18. – С.70-80.

4. **Телишевський О.М.** Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів. Навчальний посібник. / Телишевський О.М., Цегелик Г.Г., Вітер М.Б., Дідук В.І.– К.: Видавництво «Центр учбової літератури», 2012. – 296 с.

5. **Рамбо Дж.,** UML. Спеціальний справочник / Рамбо Дж., Якобсон А., Буч Г. - СПб.: Питер, 2002. 656 с.

6. **Грязнова В.О.** Основи методології програмування / В.О.Грязнова, С.В. Єфіменко.- К.: ВПЦ "Київський університет", 2005 р.

Інформаційні ресурси

1. Віртуальне навчальне середовище Львівського державного університету безпеки життєдіяльності [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://ubgd.lviv.ua/moodle>

4. КРИТЕРІЇ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ТА ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

При оцінюванні результатів навчання здобувачів освіти потрібно керуватися такими **критеріями успішності навчання**:

Бали	Оцінка	Критерії оцінювання
91–100	Відмінно	<p>Здобувач демонструє повні й вичерпні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.</p> <p>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни при розв'язуванні практичних завдань, може аналізувати і співставляти навчальний матеріал з даної та суміжних дисциплін. Знає сучасні технології та методи рішення прикладних завдань з дисципліни.</p> <p>За час навчання при виконанні лабораторних занять проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються.</p> <p>Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу передбаченого робочою програмою, або здобувач проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи рішення складних практичних завдань.</p>
81–90	Добре	<p>Здобувач демонструє добрі та вичерпні знання, володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на основі здобутих знань аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при рішенні практичних завдань, проте допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи рішення практичних завдань з дисципліни.</p> <p>За час навчання при проведенні лабораторних занять та поясненні прийнятих рішень дає вичерпні пояснення</p>
71–80	Добре	<p>Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових прикладних завдань з дисципліни.</p> <p>Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та давати правильні відповіді про зміну результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях / рішеннях / розрахунках не є системними.</p> <p>Розуміє основні положення, що мають визначальне значення для лабораторних занять, виконанні контрольних завдань в межах дисципліни.</p>
61–70	Задовільно	<p>Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє</p>

Бали	Оцінка	Критерії оцінювання
		постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати завдання подібні тим, що розглядались на заняттях, проте допускає значну кількість неточностей і помилок, усунути які здатен лише за допомогою викладача
51–60	Задовільно	Здобувач володіє певними знаннями та основними положеннями, передбаченими робочою програмою дисципліни, на мінімально допустимому рівні для подальшого засвоєння результатів навчання в рамках освітньої програми. З використанням основних теоретичних положень здобувач з труднощами пояснює правила вирішення практичних завдань дисципліни. Виконання лабораторних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, проте відсутнє глибоке розуміння самої роботи.
35–50	Незадовільно	Здобувач може відтворити окремі фрагменти знань з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час лабораторних робіт та результати поточного контролю в більшості є невірними та/або необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні, що створює перепони для подальшого засвоєння результатів навчання в рамках освітньої програми.
0–34	Незадовільно	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його відповіді під час лабораторних робіт та результати поточного контролю є невірними та/або необґрунтованими. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними.

Критерії оцінювання курсової роботи подано у методичних вказівках її до виконання.

Форма підсумкового контролю захист курсової роботи, екзамен.

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Під час вивчення дисципліни передбачено індивідуальний поточний контроль, фронтальний контроль, самоконтроль та індивідуальний підсумковий контроль у формі захисту курсової роботи, екзамену. Поточний контроль здійснюється у формі захисту звітів лабораторних робіт. Фронтальний контроль передбачає проведення наскрізного усного опитування під час лекційних занять з метою визначення якості засвоєння нового матеріалу. Під час лабораторних занять або/та консультацій викладач здійснює контроль за самостійною роботою здобувачів освіти шляхом контролю виконання курсової роботи. Індивідуальний підсумковий контроль здійснюється у формі захисту курсової роботи, екзамену.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання. Оцінка із 100-бальної шкали в національну переводиться відповідно до діючого положення про освітній процес (91–100 – «відмінно», 71–90 – «добре», 51–70 – «задовільно», менше 51 – «незадовільно»).