

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

Кафедра інформатики та інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

_____ С.Д. Паращук

“ _____ ” _____ 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Проектування програмних систем

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність/напрямок _____ 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології _____
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

освітня програма _____ Програмування та адміністрування _____
(назва)

факультет _____ фізико-математичний _____
(назва інституту, факультету, відділення)

форма навчання _____ денна _____
(денна, заочна,)

2018–2019 навчальний рік

Робоча програма «Проектування програмних систем» для студентів спеціальності 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 30 серпня, 2018 року – 12 с.

Розробник: Баранюк Олександр Филімонович, доцент кафедри інформатики та інформаційних технологій ЦДПУ ім. В. Винниченка, кандидат технічних наук, доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформатики

Протокол від “ ___ ” _____ 2018 року № 1

Завідувач кафедри

_____ С.Д. Парашук

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів ЄКТС – 4,5 | Галузь знань 12 Інформаційні технології | Нормативна (за вибором) нормативна | |
| Блоків/модулів – 1 | Спеціальність/напрямок: 122 Комп'ютерні науки | Рік підготовки: | |
| Розділів/змістових модулів – 2 | | 3-й | -й |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва) | | Семестр | |
| Загальна кількість годин – 135 | | 6-й | -й |
| | | Вид контролю: | |
| | | екзамен | |
| Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3 самостійної роботи студента – 4 | Освітньо-професійний рівень: бакалавр | Лекції | |
| | | 18 год. | год. |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | год. | год. |
| | | Лабораторні | |
| | | 32 год. | год. |
| | | Самостійна робота | |
| 67 год. | год. | | |
| | Консультації: | | |
| | 18 год. | | |

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 50/67

для заочної форми навчання -

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни "Проектування програмних систем" є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для розуміння процесів та технологій розробки сучасного програмного забезпечення.

Програмою дисципліни передбачається оволодіння студентами загальними принципами аналізу об'єктів, формулювання та специфікації вимог до програмних систем, вибору архітектури та побудови моделей систем, проектування та реалізації модулів програмних систем, розгортання та аналізу якості програмних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

- основні етапи життєвого циклу проектування програмного забезпечення;
- основи вибору архітектури програмних систем;
- принципи аналізу об'єктів та виробничих процесів;
- принципи формування та специфікації вимог до програмних систем;
- методика, мови та нотації для моделювання програмних систем;
- принципи проектування та реалізації компонентів програмних систем;
- принципи розгортання та основи аналізу якості програмних систем.

Після засвоєння курсу студент повинен **вміти**:

- аналізувати та документувати предметну область проектованої програмної системи;
- формулювати та документувати вимоги до програмних систем;
- планувати роботи з проектування програмних систем та контролювати їх;
- обирати архітектуру програмних систем;
- будувати моделі програмних систем на основі мов моделювання;
- використовувати програмні засоби для моделювання та реалізації програмних систем.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи проектування програмних систем

Тема 1. Основні поняття про програмні системи та їх проектування.

Мета і завдання курсу. Склад і класифікація інформаційних та програмних систем. Поняття предметної області. Архітектура програмних систем. Вимоги до програмних систем.

Тема 2. Технології проектування програмних систем.

Поняття технології проектування. Стандарти проектування. Життєвий цикл програмного забезпечення. Моделі життєвого циклу ІС. Поняття про уніфікований процес розробки систем (RUP).

Тема 3. Методології проектування програмних систем.

Поняття методології проектування. Концепції (парадигми) програмування. Структурний підхід до проектування. Алгоритмічна декомпозиція задачі. Висхідне та низхідне проектування.

Об'єктно-орієнтована методологія розробки систем. Об'єкти і класи. Відношення між класами. Принципи ООП. Об'єктно-орієнтований аналіз систем.

Тема 4. Мови (нотації) моделювання програмних систем.

Моделювання бізнес-процесів. Нотація BPMN. Діаграми функціональної декомпозиції FDD. Діаграми потоків даних DFD. Уніфікована мова моделювання UML. Історія виникнення, основні поняття, види діаграм.

Змістовий модуль 2. Процес проектування програмних систем

Тема 5. Формування вимог до системи.

Вивчення предметної області. Аналіз і специфікація вимог. Візуалізація випадків використання системи. Побудова діаграм випадків використання. Керування вимогами.

Тема 6. Архітектурний аналіз системи. Моделювання структури.

Вибір архітектури системи. Розподіл обов'язків між об'єктами. Способи виявлення класів. Діаграми класів. Взаємозв'язки між класами. Асоціації, наслідування, залежність. Агрегація та композиція. Шаблони проектування.

Тема 7. Моделювання поведінки системи.

Моделювання та специфікація поведінки програмних систем. Діаграми послідовностей та комунікації. Діаграми діяльності. Діаграми станів.

Тема 8. Процес розробки програмного забезпечення.

Процес розробки систем. Перетворення моделей в програмний код. Проектування інтерфейсу користувача. Розробка на основі тестування (TDD). Модульне та функціональне тестування. Контроль якості програмного забезпечення. Розгортання та супровід системи.

Тема 9. Інноваційні технології проектування систем.

Планування розробки систем. Учасники (команда) та ресурси проекту. Керування проектом. Технології швидкої розробки програм. Ітеративна еволюційна розробка. Гнучкі методи розробки (Agile, Scrum, XP).

5. Теми семінарських занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|----------------|-----------------|
| 1 | Не передбачено | |

6. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|----------------|-----------------|
| 1 | Не передбачено | |

7. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Планування процесу розробки систем | 4 |
| 2 | Організація командної роботи онлайн-засобами | 4 |
| 3 | Розробка функціональних вимог до системи | 4 |
| 4 | Об'єктно-орієнтований аналіз системи | 4 |
| 5 | Моделювання структури систем засобами UML | 4 |
| 6 | Моделювання поведінки систем засобами UML | 4 |
| 7 | Моделювання систем на основі шаблонів проектування | 4 |
| 8 | Розробка систем на основі тестування | 4 |
| | Всього | 32 |

8. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Аналіз об'єктів дослідження різних галузей виробництва | 4 |
| 2 | Моделі життєвого циклу програмних систем | 3 |
| 3 | Сучасні парадигми програмування | 4 |
| 4 | Мови моделювання об'єктів дослідження та їх нотації | 4 |
| 5 | Методи збору інформації про предметну область | 4 |
| 6 | Документаційне супроводження проектування ІС | 4 |
| 7 | Стандарти проектування інформаційних систем | 4 |
| 8 | Оцінка ризиків і вартості розробки проекту | 4 |
| 9 | Моделювання структури баз даних | 4 |
| 10 | Програмні засоби для менеджменту проектів | 4 |
| 11 | Гнучкі технології розробки програмних систем | 4 |
| 12 | Підготовка до лабораторних занять. | 24 |
| | Разом | 67 |

9. Індивідуальні завдання

Не передбачені

10. Методи навчання

У відповідності до задач, які ставляться студентам по засвоєнню змісту освіти використовуються такі методи: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемного викладу, аналіз і синтез, дослідницький; словесний (розповідь-пояснення, бесіда, лекція), наочний (ілюстрація, демонстрація), практичний (лабораторні роботи), програмоване навчання (дозовані кроки програми, алгоритми).

11. Методи контролю

Оцінювання якості знань студентів, в умовах організації навчального процесу за кредитно-модульною системою здійснюється шляхом поточного, модульного, підсумкового (семестрового) контролю за 100-бальною шкалою оцінювання, за шкалою ECTS та національною шкалою оцінювання.

Поточний контроль – це оцінювання навчальних досягнень студента (рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів), здобутих під час проведення аудиторних занять, виконання самостійної роботи, консультаціях (під час відпрацювання пропущених занять чи за бажання підвищити попереднє оцінювання) та активності студента на занятті.

Поточний контроль реалізується у формі опитування, захисту звітів з лабораторних робіт, експрес-контролю, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом тощо.

Максимальний бал за *виконання лабораторної роботи* та успішний захист звіту – 5 балів:

5 б. одержує студент, який старанно підготувався до лабораторної роботи, виконав усі завдання, оформив належним чином і захистив звіт з лабораторної роботи, вільно володіє матеріалом теми заняття;

4 б. одержує студент, який підготувався до лабораторної роботи, виконав усі завдання, оформив належним чином звіт з лабораторної роботи, але під час захисту допускає певні неточності;

3 б. ставиться студентові, який підготувався до лабораторної роботи, виконав основні завдання і оформив належним чином звіт з лабораторної роботи;

2 б. ставиться студентові, який не підготовлений належним чином до виконання лабораторної роботи, але виконав завдання під час лабораторної роботи;

1 б. ставиться студентові, який не підготовлений до виконання лабораторної роботи, але частково виконує завдання під час лабораторної роботи.

Максимальний бал за *виконання самостійної роботи* та захист реферату – 10 балів.

10 б. – чітко структурована робота, яка повністю розкриває обрану тему, оформлена відповідно до вимог, має всі необхідні розділи (зміст, вступ, основну частину, висновки, список використаних джерел, додатки (за необхідності), самостійні висновки), містить посилання на опубліковані використані джерела. Студент виявляє мовленнєву грамотність, дотримуючись вимог наукового викладу, правил орфографії та пунктуації

Захист роботи демонструє вільне володіння матеріалом, уміння відповідати на питання з теми, відстоювати власні позиції, опираючись на результати дослідження.

8 б. – виставляється за самостійну, добре структуровану роботу, яка розкриває обрану тему, має всі необхідні розділи, належним чином оформлена, хоча в роботі трапляються недоліки, неточності, помилки, які не спотворюють змісту викладеного матеріалу. Студент виявляє достатню грамотність, дотримуючись вимог наукового викладу та правопису.

На захисті студент вільно викладає результати дослідження, впевнено відповідає на питання, помиляючись у несуттєвих моментах.

6 б. – реферат свідчить про опрацювання теми, достатній об'єм матеріалу для формулювання власних висновків про ступінь вивчення проблеми. Структура роботи, її оформлення відповідає вимогам, що ставляться до робіт такого типу. Студент демонструє вміння формулювати мету, визначати завдання дослідження, здатність працювати з літературою. Цитування і посилання на джерела поодинокі, не завжди належно оформлені.

Оформлення роботи в основному відповідає вимогам, хоча трапляються помилки (не більше 5-6) в тексті, змісті, списку літератури.

Захист роботи показує орієнтацію студента в темі дослідження, здатність представити зібраний матеріал і висновки до дослідження. Але на питання відповідає невпевнено чи нечітко, виникають труднощі із використанням понятійного апарату.

4 б. – ставиться за виконану роботу, яка відповідає темі і відповідно структурована. Студент виявляє здатність самостійно опрацювати кілька джерел літератури без її ґрунтового усвідомлення Є намагання підмінити власний виклад фрагментами чужих робіт. Мовленнєве оформлення посереднє. Основні елементи роботи наявні, хоча недостатньо чітко оформлені.

Захист показує слабку здатність студента відтворити основні проблеми роботи, має місце порушення логіки викладу, неточності, поверховість. Відповідає тільки на найпростіші питання.

2,0 б. – виставляється за роботу, яка демонструє лише загальне розуміння проблеми, написана на основі мінімальної кількості матеріалу, не відзначається самостійністю і послідовністю викладу. Цитування та посилання невірні оформлені. Висновки несамотійні або примітивні. Але виступає перед аудиторією, невпевнено переказуючи прочитаний текст.

Захист показує, що студент має загальне уявлення про проблему, але не може чітко викласти свої думки при виступі.

Модульний контроль проводиться на останньому занятті модуля. Тривалість виконання модульних контрольних завдань не повинна перевищувати двох академічних годин. Модульний контроль проводиться у формі комплексної письмової контрольної роботи.

До модульних контрольних робіт допускаються всі студенти, незалежно від результатів поточного контролю.

Підсумкова кількість балів за модуль (модульна оцінка) визначається як сума балів за поточний контроль плюс оцінка за модульну контрольну роботу.

Підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі екзамену.

Критерії оцінювання екзамену:

40 балів – студент дає повні, ґрунтовні відповіді на усі запитання екзаменаційного білету, демонструє всебічні систематичні, глибокі знання і розуміння програмного матеріалу, вміння самостійно аналізувати і узагальнювати, застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, має сформовані практичні навички макетування видань.

30 балів – студент добре опанував вивчений матеріал, застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію, самостійно використовує традиційні докази із правильною аргументацією, володіє понятійним апаратом, має практичні навички макетування видань, допускає незначні неточності чине грубі помилки.

20 балів – студент у цілому правильно відтворює основний теоретичний матеріал курсу, в основному володіє понятійним апаратом, хоча допускає значні неточності, демонструє окремі практичні уміння макетування видань, .

10 балів – студент відтворює окремі теоретичні положення курсу, слабо володіє понятійним апаратом, уміння макетування видань недостатні для повноцінної професійної діяльності.

Підсумкова кількість балів з дисципліни визначається як сума балів поточного та модульного контролю та балів, одержаних на екзамені.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | | Екз | Сума | |
|-----------------------------------------|----|----|----|----|----------------------|----|----|----|----|----|-----|------|-----|
| Змістовий модуль №1 | | | | | Змістовий модуль № 2 | | | | | | | | СР |
| T1 | T2 | T3 | T4 | МК | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | МК | | | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | - | 5 | 10 | 40 | 100 |
| 25 | | | | | 25 | | | | | | | | |

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів; МК – модульні контрольні роботи; СР – самостійна робота.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 74-81 | C | | |
| 64-73 | D | задовільно | |
| 60-63 | E | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт.

14. Рекомендована література

Базова

1. Лавріщева К.М. Програмна інженерія / К.М. Лавріщева. – К., 2008. – 320 с.
2. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования / К. Ларман. – 3-е изд. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 736 с.
3. Мацяшек Л.А. Анализ и проектирование информационных систем с помощью UML 2.0 / Л.А. Мацяшек. – 3-е изд. – М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2008. – 816 с.
4. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Г. Буч, Р.А. Максимчук, М.У. Энг, Б.Дж. Янг, Дж. Коннален, К.А. Хьюстон. – 3-е изд. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 720 с.
5. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения / И. Соммервилл. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2002. – 624 с.

Допоміжна

6. Буч Г. Язык UML : руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. – 2-е изд. – М. : ДМК Пресс, 2006. – 496 с.
7. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учебник / А.М. Вендров. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 352 с.
8. Новиков Ф.А. Анализ и проектирование на UML : учебно-методическое пособие / Ф.А. Новиков. – СПб. : Санкт-Петерб. гос. ун-т инф. технол., мех. и опт., 2007. – 286 с.
9. Пайлон Д., Питмен Н. UML 2 для программистов / Д. Пайлон, Н. Питмен. – СПб. : Питер, 2012. – 240 с.
10. Проектирование информационных систем : курс лекций / В.И. Грекул и др. – М. : Ун-т информ. технологий, 2005. – 304 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Проектування програмних засобів систем управління. Основи об'єктно-орієнтованого проектування [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу <http://posibnyky.vntu.edu.ua/bevz/zm.html>
2. Самоучитель UML [Електронний ресурс] / Леоненков А. – Режим доступу до ресурсу <http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/case/leon/>
3. Object-Oriented System Development [Електронний ресурс] / Dennis de Champeaux, Douglas Lea, Penelope Faure. – Режим доступу до ресурсу <http://g.oswego.edu/dl/oosdw3/index.html>
4. The Object Management Group [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу <http://www.omg.org>
5. Unified Modeling Language (UML) [Електронний ресурс] / IBM. – Режим доступу до ресурсу/ – <http://www-01.ibm.com/software/rational/uml/>