МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАХІДНОУКРАІНСЬКИЙ національний університет

ФАКУЛЬТЕТ КОМП’ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

|  |  |
| --- | --- |
| ЗАТВЕРДЖУЮ | ЗАТВЕРДЖУЮ |
| Декан факультету комп’ютерних інформаційних технологій  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дивак М.П. | Перший проректор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шинкарик М.І. |
| "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_{year}р. | "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_{year}р. |

|  |
| --- |
| ЗАТВЕРДЖУЮ |
| Директор навчально-  наукового інституту інноваційних  освітніх технологій  \_\_\_\_\_­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Брич В.Я. |
| "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_{year}р. |

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

### **з дисципліни «{discipline}»**

Ступінь вищої освіти: {degree}

Галузь знань – {branch}

Спеціальність – {specialty\_number} ”{specialty}”

Освітньо-професійна програма–{program}

Кафедра комп’ютерних наук

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Форма навчання | Курс | Семестр | Лекції (год.) | Лаб. (год.) | ІРС  (год.) | Тренінг  (год.) | СРС  (год.) | Разом  (год.) | Залік  (сем.) |
| денна | { hours\_day\_course} | { hours\_day\_semester} | { hours\_day\_lectures} | { hours\_day\_laboratory} | { hours\_day\_irs} | { hours\_day\_training} | { hours\_day\_srs} | {hours\_day\_all} | { hours\_day\_test} |
| заочна | { hours\_ext\_course} | { hours\_ext\_semester} | { hours\_ext\_lectures} | { hours\_ext\_laboratory} | { hours\_ext\_irs} | { hours\_ext\_training} | { hours\_ext\_srs} | {hours\_ext\_all} | { hours\_ext\_test} |

Тернопіль – ЗУНУ

{year}

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки {degree}а галузі знань {branch} спеціальності {specialty}, затвердженої вченою радою ЗУНУ (протокол №{program\_protocol\_1} від {program\_protocol\_date\_1} р.).

Робочу програму склав професор кафедри комп’ютерних наук, д.т.н., Дивак Микола Петрович.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп’ютерних наук, протокол №{program\_protocol\_2} від {program\_protocol\_date\_2} р.).

Завідувач кафедри к.т.н, доцент Пукас А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності з інженерії програмного забезпечення, протокол №{program\_protocol\_3} від {program\_protocol\_date\_3} р.).

Керівник групи забезпечення спеціальності

«{professional\_program}»

д.т.н., професор Дивак М.П. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«{discipline}»

**1. Опис дисципліни «{discipline}»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дисципліна – {discipline} | Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни |
| Кількість кредитів – {credits} | Галузь знань: {branch} | Статус дисципліни:  {status}  Мова навчання: {language} |
| Кількість залікових модулів – {credit\_modules} | Спеціальність: {specialty} | Рік підготовки:  *Денна – {hours\_day\_course}*  *Заочна – {hours\_ext\_course}*  Семестр:  *Денна – {hours\_day\_semester}*  *Заочна – {hours\_ext\_semester}* |
| Кількість змістових модулів – {content\_modules} | Ступінь вищої освіти: {degree} | Лекції:  *Денна –* {hours\_day\_lectures} год.  *Заочна –* {hours\_ext\_lectures} год.  Лабораторні роботи:  *Денна –* {hours\_day\_laboratory} год.  *Заочна –* {hours\_ext\_laboratory} год. |
| Загальна кількість годин – {hours\_all} |  | Самостійна робота:  *Денна –* {hours\_day\_srs} год.  тренінг – {hours\_day\_training} год.  *Заочна –* {hours\_ext\_srs} год.  Індивідуальна робота:  *Денна –*  {hours\_day\_irs} год. |
| Тижневих годин – {weekly\_hours} год.,  з них аудиторних – {classroom\_hours} год. |  | Вид підсумкового контролю – залік. |

**2. Мета й завдання вивчення дисципліни «{discipline}»**

**2.1. Мета вивчення дисципліни.**

Метою вивчення дисципліни «{discipline}» є {goal}

**2.2. Завдання вивчення дисципліни.**

Завданням вивчення дисципліни є {task}

**2.3 Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «{discipline}»**

**{#competencies}**

* {title}

**{/competencies}**

**2.4. Передумови для вивчення дисципліни.**

{prerequisites}

**2.5. Результати навчання.**

У результаті вивчення курсу «{discipline}» студенти повинні:

**{#result}**

* {title}

**{/result}**

#### 3. Програма навчальної дисципліни

#### «{discipline}»

**{#topics}**

* 1. **{title}.**

{description}

Література: {lit}.

**{/topics}**

**4. Структура залікового кредиту дисципліни**

**«Основи інженерії програмного забезпечення»**

(денна форма навчання)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Кількість годин | | | | |
|  | Лекції | Прак-  тичні заняття | Самостій-на робота | Індиві-  дуальна робота | Контрольні заходи |
| **Змістовний модуль 1. Основні поняття програмної інженерії.** | | | | | |
| Тема 1. Вступ. | 2 | 2 | 6 |  |  |
| Тема 2. Основи комп’ютингу. | 2 | 2 | 6 |  | Поточне опитування – 30 хв |
| Тема 3. Базові поняття програмної інженерії. | 2 | 2 | 6 |  |  |
| **Змістовий модуль 2. Основи моделювання.** | | | | | |
| Тема 4. Основи моделювання. | 2 | 2 | 4 |  | Поточне опитування – 30 хв |
| **Змістовий модуль 3. Технології розробки ПЗ.** | | | | | |
| Тема 5. Особливості процесів створення ПЗ. | 6 | 4 | 8 | 1 | Тестування – 40 хв |
| **Змістовий модуль 4. Основи інженерії вимог до ПЗ.** | | | | | |
| Тема 6. Основи інженерії вимог. | 4 | 3 | 10 | 1 | Поточне опитування – 30 хв |
| Тема 7. Основи моделювання поведінки систем та процесів формування вимог. | 4 | 3 | 10 |  |  |
| **Змістовий модуль 5. Письмова комунікація.** | | | | | |
| Тема 8. Особливості тестування програм та систем. | 2 | 4 | 10 | 1 | Поточне опитування – 30 хв |
| Тема 9. Особливості забезпечення якості ПЗ. | 2 | 2 | 6 |  | Тестування – 40 хв |
| Тема10. Поняття про процеси управління програмними проектами. | 2 | 2 | 8 | 1 |  |
| Тема 11. Групові комунікації в програмній інженерії. | 2 | 4 | 8 |  |  |
| Тренінг |  |  | 4 |  |  |
| Разом | 30 | 30 | 86 | 4 |  |

(заочна форма навчання)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Кількість годин | | | | |
|  | Лекції | Прак-  тичні заняття | Самостій-на робота | Індиві-  дуальна робота | Контрольні заходи |
| **Змістовний модуль 1. Основні поняття програмної інженерії.** | | | | | |
| Тема 1. Вступ. | 1 | - | 10 | - |  |
| Тема 2. Основи комп’ютингу. | 1 | 1 | 10 | - |  |
| Тема 3. Базові поняття програмної інженерії. | 1 | - | 10 | - |  |
| **Змістовий модуль 2. Основи моделювання.** | | | | | |
| Тема 4. Основи моделювання. | 1 | 1 | 10 | - |  |
| **Змістовий модуль 3. Технології розробки ПЗ.** | | | | | |
| Тема 5. Особливості процесів створення ПЗ. | - | - | 10 | - | Тестування – 40 хв |
| **Змістовий модуль 4. Основи інженерії вимог до ПЗ.** | | | | | |
| Тема 6. Основи інженерії вимог. | - | - | 19 | - |  |
| Тема 7. Основи моделювання поведінки систем та процесів формування вимог. | - | - | 15 | - |  |
| **Змістовий модуль 5. Письмова комунікація.** | | | | | |
| Тема 8. Особливості тестування програм та систем. | - | - | 19 | - |  |
| Тема 9. Особливості забезпечення якості ПЗ. | - | - | 19 | - | Тестування – 40 хв |
| Тема10. Поняття про процеси управління програмними проектами. | - | - | 10 | - |  |
| Тема 11. Групові комунікації в програмній інженерії. | - | - | 10 | - |  |
| Разом | 4 | 2 | 144 | - |  |

**5. Тематика лабораторних робіт (30/2 год.)**



Тема: Ознайомлення з сучасними середовищами розробки програмного забезпечення (6/1 год.)

Мета: Дослідження можливостей сучасних засобів розробки ПЗ.

Література: 8.

Тема: Дослідження методів програмної інженерії. (6/- год.)

Мета:Дослідити особливості модульного та структурного програмування, навчитися створювати та використовувати власні бібліотеки функцій.

Література: 1, 2, 7, 8.

Тема: Дослідження методів оптимізації програмного коду. (6/- год.)

Мета:Дослідити особливості методів оптимізації програмного коду.

Література: 4, 6, 9.

Тема: Дослідження особливостей проектування ПЗ. (6/1 год.)

Мета:Дослідити особливості проектування ПЗ.

Література: 4, 6, 9.

Тема: Тестування додатків методами білої та чорної скриньки. Техніки тест-дизайну: класи еквівалентності та граничні значення. (6/- год.)

Мета: Навчитися проводити ручне тестування desktop-додатків методами білої та чорної скриньки.

Література: 1, 5.

**6. Комплексне практичне індивідуальне завдання (4 год.)**

Індивідуальні завдання з дисципліни «Основи інженерії програмного забезпечення» виконується самостійно кожним студентом. КПІЗ охоплює усі основні теми дисципліни «Основи інженерії програмного забезпечення». Метою виконання КПІЗ є оволодіння навичками застосування теоретичних знань. КПІЗ оформлюється у відповідності з встановленими вимогами. Виконання КПІЗ є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Основи інженерії програмного забезпечення».

*Варіанти КПІЗ з дисципліни «Основи інженерії програмного забезпечення»:*

**1.** Програмний продукт Sales 2.0.

**2.** Програмний продукт для компанії «Фармацевтика».

**3**. Програмний продукт для компанії «Italian Pizza».

**4.** Програмний продукт для компанії «West Railways».

**5.** Програмний продукт для компанії «Net Phone».

**6.** Програмний продукт для компанії «Book Press».

**7.** Програмний продукт для компанії «Europe tour».

**8.** Програмний продукт для компанії «Europe taxi».

**9.** Програмний продукт для компанії «Ukraine Cinema».

**10.** Програмний продукт для компанії «Print».

**11.** Програмний продукт для компанії «Bus corporation».

**12.** Програмний продукт для компанії «American airlines».

**13.** Програмний продукт для компанії «Ukarainian games».

**14.** Програмний продукт для компанії «Ukrainian press».

**15.** Програмний продукт для компанії «Best juice».

**16.** Програмний продукт для компанії «Sports House».

**17.** Програмний продукт для компанії «Builder House».

**18.** Програмний продукт для компанії «Net Connection».

**19** Програмний продукт для компанії «Computers».

**20.** Програмний продукт для компанії «Technical Constructor».

**21.** Програмний продукт для компанії «Music Company».

**22.** Програмний продукт для компанії «Chocolate».

**23.** Програмний продукт для компанії «Toys».

**24.** Програмний продукт для компанії «Digital Cameras».

**25.** Програмний продукт для компанії «Atlantic ship».

**7. Самостійна робота**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тематика** | **К-сть**  **годин**  **(денна)** | **К-сть**  **годин**  **(заочна)** |
|  | Особливості індустрії ІТ в Україні та роль в ній програмної інженерії. | 2 | 2 |
|  | Світові тенденції розвитку ПІ. | 1 | 2 |
|  | Мета, завдання та предмет програмної інженерії. | 1 | 4 |
|  | Основні проблеми , які розв’язують фахівці по ПЗ. | 2 | 2 |
|  | Професійні та етичні вимоги до фахівців по ПЗ. | 2 | 2 |
|  | Властивості програмних систем. Особливості оточення програмних систем. Поняття про моделювання ПС. Функціональні компоненти. | 2 | 2 |
|  | Характеристика моделей процесів. | 2 | 4 |
|  | Каскадна модель. | 2 | 2 |
|  | Еволютивна модель. | 2 | 4 |
|  | Особливості формальної розробки систем. | 2 | 4 |
|  | Особливості специфікації ПЗ. | 2 | 2 |
|  | Характеристика основних методів розробки ПЗ. | 1 | 4 |
|  | Інженерія вимог – як процес. | 2 | 2 |
|  | Функціональні та не функціональні вимоги. | 3 | 2 |
|  | Вимоги предметної області. | 2 | 4 |
|  | Вимоги користувачів. | 2 | 2 |
|  | Системні вимоги. | 2 | 4 |
|  | Специфікації вимог. | 1 | 2 |
|  | Концептуальне моделювання проблеми. | 2 | 6 |
|  | Обєктно-орієнтована інженерія вимог. | 2 | 2 |
|  | Методи інженерії вимог. Інженерія вимог С. Леєра та С. Меллора. | 1 | 2 |
|  | Метод інженерії вимог І. Джекобсона. | 2 | 4 |
|  | Моделі аналізу вимог. | 2 | 4 |
|  | Моделі системного оточення. | 1 | 2 |
|  | Моделі поведінки. | 1 | 2 |
|  | Поняття про моделі даних та кінцевих автоматів. | 1 | 2 |
|  | Об’єктні та наслідкові моделі. | 2 | 4 |
|  | Особливості засобів моделювання. | 2 | 2 |
|  | Статичні та динамічні методи тестування програм. | 2 | 2 |
|  | Функціональне тестування. | 1 | 2 |
|  | Методи доведення правильності програм. | 1 | 11 |
|  | Об’єкти тестування. | 1 | 11 |
|  | Класифікація відмов та помилок. | 2 | 2 |
|  | Джерела помилок. | 2 | 2 |
|  | Особливості процесу тестування. | 1 | 9 |
|  | Поняття про автоматизоване тестування. | 2 | 9 |
|  | Поняття про якість ПЗ. | 1 | 6 |
|  | Критерії якості ПЗ. | 2 | 4 |
|  | Моделі якості ПЗ. | 2 | 9 |
|  | Поняття про функціональність, надійність, супроводжуваність та ефективність ПЗ. | 2 | 9 |
|  | Метрики якості та їх аналіз. | 1 | 3 |
|  | Стандарти підтримки якості ПЗ. | 2 | 3 |
|  | Методи оцінки надійності. | 1 | 4 |
|  | Експериментальні методи оцінки надійності та якості ПЗ. | 2 | 4 |
|  | Проектування як процес. | 1 | 4 |
|  | Характеристика етапів проектування. | 2 | 2 |
|  | Поняття про архітектурне, концептуальне та технічне проектування. | 1 | 2 |
|  | Планування. Поняття про ризики проекту. | 2 | 4 |
|  | Оцінювання проекту. | 2 | 4 |
| **Разом:** | | 82 | 144 |  |

**8. Тренінг з дисципліни (4 год.)**

Тематика: Основи реалізації життєвого циклу програмного продукту.

Завданням проведення тренінгу є освоєння основних методів і засобів програмної інженерії.

Порядок проведення тренінгу:

* постановка задачі, формування вербального опису, щодо об’єкта створення ПЗ;
* аналіз та специфікація вимог до ПЗ;
* особливості обґрунтування вибору та проектування архітектури ПЗ;
* проектування ПЗ;
* застосування засобів інтегрованого середовища розробки програмних продуктів Microsoft Visual Studio для кодування;
* тестування ПЗ;
* створення документації: «Інструкція користувачу», «Інструкція системному адміністратору»;
* особливості побудови презентації проекту.

Література: 1, 2, 3, 6, 7.

**9. Засоби оцінювання** **та методи демонстрування результатів навчання.**

У процесі вивчення дисципліни «Основи інженерії програмного забезпечення» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;

- поточне опитування;

- залікове модульне тестування та опитування;

- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

- оцінювання результатів КПІЗ;

- студентські презентації та виступи на наукових заходах;

- ректорська контрольна робота;

- інші види індивідуальних та групових завдань.

**10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю.**

Підсумковий бал (за 100-бальної шкалою) з дисципліни «Основи інженерії програмного забезпечення» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заліковий  модуль 1 | Заліковий модуль 2  (РКР) | Заліковий модуль 3  (КПІЗ) |
| ­­­6-9 тиждень | ­15 тиждень | згідно наказу № 275 від 25 червня 2021 року |

Шкала оцінювання:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| За шкалою Університету | За національною шкалою | За шкалою ЕСТS |
| 90-100 | відмінно | A (відмінно) |
| 85-89 | добре | В (дуже добре) |
| 75-84 |  | С (добре) |
| 65-74 | задовільно | D (задовільно) |
| 60-64 |  | Е (достатньо) |
| 35-59 | незадовільно | FХ (незадовільно з можливістю повторного складання) |
| 1-34 |  | F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом) |

**11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Найменування** | **Номер теми** |
| **1.** | Google Docs | 1-11 |
| **2.** | Rad Studio | 1-2 |
| **3.** | Dev C++ | 1-11 |
| **4.** | Microsoft Visio | 4-7 |
| **5.** | Ramus | 4-7 |
| **6.** | Microsoft Visual Studio | 1-11 |
| **7.** | Електронний варіант лекцій | 1-11 |
| **8.** | Індивідуальні завдання для самостійного виконання (електронний варіант) | 1-11 |
| **9.** | Вихідні дані для виконання лабораторних робіт | 2-11 |
| **10.** | Проектор | 1-11 |
| **11.** | ПК | 1-11 |