**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**

**"ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ"**

**Циклова комісія комп’ютерних систем та інформаційних технологій**

|  |  |
| --- | --- |
| **погоДЖую**  Голова групи забезпечення  ОПП спеціальності  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року | **ЗАТВЕРДЖУЮ**  Заступник директора  з навчальної роботи  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С. БУСНЮК  “29” серпня 2023 року |

## ПРОГРАМА

навчальної дисципліни **« СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»**

Розробник Н.А. ЗАЯЦЬ

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Код та назва спеціальності 123 Комп’ютерна інженерія

Освітньо-професійна програма Комп’ютерна інженерія

Статус навчальної дисципліни обов'язкова

Мова навчання українська

2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Системне програмування» для здобувачів початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти III курсу денної форми навчання складена на основі ОПП «Комп’ютерна інженерія»

“26” серпня 2023 року – 15 с.

Розробник:Заяць Н.А.

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії комп’ютерних систем та інформаційних технологій

Протокол від “ 28 ” серпня 2023 року № 1

Голова циклової комісії комп’ютерних систем та інформаційних технологій \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ П. ВОВК

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від “29” серпня 2023 року №1

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії комп’ютерних систем та інформаційних технологій

Протокол від “ ” серпня 202\_\_ року № \_\_\_\_

Голова циклової комісії «Комп’ютерних систем та інформаційних технологій» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від “ ” серпня 202 року №\_\_\_

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії комп’ютерних систем та інформаційних технологій

Протокол від “ ” серпня 202\_\_ року № \_\_\_\_

Голова циклової комісії комп’ютерних систем та інформаційних технологій \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від “ ” серпня 202 року №\_\_\_

**1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Найменування показників** | **Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень** | **Характеристика навчальної дисципліни** |
| Тем – 3 | **Галузь знань:**  12 Інформаційні технології | **Форма навчання** |
| денна |
| **Спеціальність:**  123 Комп’ютерна інженерія |
| **Рік підготовки** |
| ІІІ |
| **Семестр** |
| Загальна кількість годин: 120 | V |
| Для денної форми навчання:  аудиторних – 60;  самостійної роботи студента – 60; | **Освітньо-професійний ступінь:**  фаховий молодший бакалавр | **Лекції** |
| 30 год |
| **Практичні** |
| 30 год |
| **Самостійна робота** |
| 60 год |
| **Вид контролю:** |
| Диференційований залік |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Мета дисципліни, передумови її вивчення та заплановані результати навчання** | |
| Місце дисципліни в освітній програмі: | Мета дисципліни – сформувати фундаментальні теоретичні знання щодо суті машинної імітації виробничих систем, систем обробки інформації і автоматизованого проектування інформаційних систем. Сучасні технології програмуваня переживають період бурхливого розвитку. Причинами цього явища є зростання потужностей комп’ютерної техніки, її здешевлення, створення всесвітньої мережі Internet, виникнення все нових і нових сфер застосування комп’ютерів і потреба у різноманітному програмному забезпеченні. Сучасне програмне забезпечення стає щораз складнішим. Зручний у використанні інтерфейс, розвинені можливості, керованість програми подіями, нові нетрадиційні сфери застосування – все це зумовлює ускладнення програмного забезпечення. Сьогодні, щоб побудувати сучасну програму, не достатньо просто об’єднати в послідовність певні машинні інструкції, оператори мови високого рівня чи навіть набори процедур та модулів. Головним стало питання розробки виразної структури програми, придатної до легкої модифікації, вільної від помилок, стійкої до змін. Об’єктно-орієнтована технологія створення програмного забезпечення була задумана і розроблена як інструмент подолання складності. Вона успадкувала всі найкращі надбання структурного та модульного програмування, використавши їх для реалізації ряду принципово нових підходів до проектування програмного забезпечення. Головним завданням об’єктно-орієнтованого підходу є забезпечення способу структурування програми та керування складними взаємозв’язками між великою кількістю компонентів системи. |
| Компетентності загальні або фахові: | ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.  ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  ЗК7. Здатність працювати в команді.  ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп’ютерної інженерії.  СК3. Здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп’ютерно-інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп’ютерної інженерії.  СК9. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.  СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв’язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.  СК11. Здатність здійснювати вибір, розробляти, розгортати, інтегрувати, діагностувати, адмініструвати та експлуатувати комп’ютерні системи та мережі, мережеві ресурси, сервіси та інфраструктуру організації.  СК13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп’ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання. |
| Програмні результати навчання: | РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп’ютерної інженерії.  РН3. Знати сучасні методи та технології для розв’язання прикладних задач комп’ютерної інженерії.  РН4. Знати та усвідомлювати вплив технічних рішень комп’ютерної інженерії в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.  РН7. Мати навички розробки, моделювання, тестування, діагностування та обслуговування апаратних та програмних засобів комп’ютерної інженерії.  РН8. Вміти застосовувати знання для формулювання і розв’язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.  РН9. Вміти використовувати методи аналізу та синтезу при розробці апаратних та програмних засобів комп’ютерної інженерії.  РН10. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових та нестандартних рішень при розв’язуванні задач комп’ютерної інженерії.  РН11. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп’ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.  РН14. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності.  РН15. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп’ютерної інженерії.  РН16. Вміти поєднувати теорію і практику, проводити експериментальні дослідження, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення задач у професійній діяльності з урахуванням загально-людських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів. |
| **Передумови для вивчення дисципліни:** | |
| Для вивчення навчальної дисципліни «Системне програмування» необхідними є компетентності здобувачів вищої освіти з навчальних дисциплін «Архітектура комп'ютерів», «Основи стандартизації та сертифікації», «Комп’ютерні системи». Навчальна дисципліна забезпечує міжпредметні зв’язки з навчальними дисциплінами «Захист інформації», «Управління ІТ-проектами», «Адміністрування комп'ютерних систем і мереж», «Організація баз даних та сховища даних», «Хмарні платформи та сервіси». | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3. Обсяг та структура програми навчальної дисципліни** | | | | | | | | | | |
| **форма навчання** | | Кредити ЄКТС | **денна (очна)** | | | | | | | |
| **ФОРМА Контролю** | | **Підсумкова оцінка (екзамен)** | | | | | | | |
| № теми | Назва теми | Кількість годин: | | | | | | | |
| Разом | Самостійна робота | Навчальні заняття: | | | | | |
| Всього | з них: | | | | |
| Лекційні заняття | Семінарські заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Індивідуальні заняття |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 1. | Дистрибутив Linux | 4 | 120 | 60 | 60 | 30 |  | 30 |  |  |
| **Разом з дисципліни:** | | **4** | **120** | **60** | **60** | **30** |  | **30** |  |  |

**4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**4.1 Теми лекцій**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Назва теми** | **К-сть**  **годин** | **Рекомендована література** |
|  | Основні функції операційних систем | 2 | 1, С. 8-95; |
|  | Багатошарова структура ОС | 2 | 3, С. 36-47; |
|  | Ядро Linux та поняття дистрибутиву | 4 | 5, С. 10-24; |
|  | Файлова система Linux | 2 | 3, С.12-28 |
|  | Стандартні потоки даних у Linux | 2 | 6, С. 88-95 |
|  | Система керування пакетами. | 2 | 5, С. 195-240 |
|  | Редактор vim | 2 | 2, С. 30-44 |
|  | Редактор nano | 2 | 1, С.31-55 |
|  | Обробка переривань. Типи переривань. Перемикання контексту. Дозвіл і заборона переривань. | 2 | 6, С. 99-108 |
|  | Інші консольні текстові редактори | 2 | 5, С. 28-42 |
|  | Графічні текстові редактори | 2 | 4, С. 85-140 |
|  | Ідентифікація користувачів у системах UNIX | 2 | 5, С. 89-148 |
|  | Команди модифікації користувачів та груп | 2 | 4, С. 90-160 |
|  | Права доступу до файлів і каталогів | 2 | 1, С. 185-240 |
| **Всього** | | **30** |  |

**4.2 Теми практичних занять**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Назва теми, план.** | **К-сть**  **годин** | **Форма та засоби контролю** | **Рекомендована література** |
|  | Встановлення дистрибутиву Linux на віртуальну машину | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, С. 18 - 25 |
|  | Структура файлової системи Linux, основні команди, команди роботи з файлами | 4 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 6, С. 58 - 85 |
|  | Система розмежування доступу в UNIX і Linux, права доступу до файлів і керування ними | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 4, С. 34 - 41 |
|  | Командна оболонка shell, стандартні потоки введення/виведення, фільтри і конвеєри | 4 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 1, С. 59 - 66 |
|  | Розробка сценаріїв командної оболонки | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 2, С. 100 - 136 |
|  | Процеси в ОС UNIX і керування ними | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, С. 41 – 48 |
|  | Створення процесів у Linux із застосуванням системних викликів fork() і exec() | 4 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 4, С. 88 – 120 |
|  | Основи роботи з потоками у Linux з використанням бібліотеки pthread | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 5, С. 28-42 |
|  | Засоби синхронізації потоків | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 5, С. 128-242 |
|  | Засоби синхронізації і взаємодії процесів | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 6, С. 148-262 |
|  | Інтерфейс файлової системи в ОС Linux | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 1, С. 55-92 |
|  | Підготування звітів практичних робіт | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 5, С. 208-342 |
| **Разом** | | **30** |  |  |

**4.3 Самостійна робота**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Назва теми** | **К-сть**  **годин** | **Рекомендована література** |
| 1. | Тема 1. Зміна власника та основної групи власника файлів та каталогів | 10 | 6, С.147 - 193 |
| 2. | Тема 2. Відображення текстових даних | 10 | 2, С. 37 – 106 |
| 3. | Тема 3. Інструменти роботи з текстовою інформацією | 10 | 6, С. 42 – 92 |
| 4. | Тема 4. Пошук файлів | 10 | 1, С. 256 - 278 |
| 5. | Тема 5. Стиснення файлів | 10 | 6, С. 78 - 198 |
| 6. | Архівація файлів | 10 | 1, С. 286 - 298 |
| **Разом** | | **60** |  |

**5. Засоби діагностики результатів навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є диференціальний залік, практичні завдання на реальних об’єктах (програмне забезпечення та його складові), аналітичні звіти, реферати, презентації результатів виконаних завдань та досліджень, письмове виконання ІНДЗ, виступи на наукових заходах. Використовуються відео лекції, практичні заняття з індивідуальними завданнями, самостійна робота здобувача вищої освіти з навчальною та довідковою літературою, самостійне виконання завдань, консультації. Використовуються інструктивні картки для практичних робіт, картки з індивідуальними завданнями для практичних робіт. Використовується доступ до мережі інтернет.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **6. Порядок та критерії оцінювання результатів навчання** | | | |
| **6.1. Порядок оцінювання результатів навчання** | | | |
| Форма контролю | | Порядок проведення контролю | |
| Поточний контроль | | Усне опитування, звіти практичних робіт, домашні завдання, виступи на практичних заняттях, практичні та письмові роботи оцінюються за 4-бальною шкалою | |
| Підсумковий контроль | | Залікова оцінка визначається за рівнем компетентності розв’язання запропонованих завдань екзаменаційних білетів за 4 бальною шкалою. | |
| **6.2. Критерії оцінювання результатів навчання** | | | |
| Оцінювання за національною шкалою: | | | Критерії та визначення оцінювання |
| рівень компетентності | оцінка: | |
| 4-бальна | |  |
| **1** | **2** | | **3** |
| Високий  (творчий) | 5  (відмінно) | | Здобувач освіти вiльно володiє програмовим матерiалом, виявляє здiбностi, вмiє самостiйно поставити мету дослiдження, вказує шляхи її реалiзацiї, робить аналiз та висновки.  Здобувач освіти вiльно володiє відомостями про стандарти якості в сфері розробки інформаційних систем (ІС), розуміє критерії тестування та вимоги до ідеального критерію, знає етапи написання тест кейсів та загальну термінологію тестувальників, використовує методи інспектування специфікацій, методи тестування характеристик якості ІС, інструменти для тестування основних характеристик ІС, використовує шаблони проектування тестів при автоматизованому тестування. методики написання тестових планів. |
| Достатній  (конструктивно-варіативний) | 4  (добре) | | Здобувач освіти володiє вивченим матерiалом у стандартних ситуацiях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на пiдтвердження власних думок.  Здобувач освіти володіє відомостями про найпопулярніші стандарти якості в сфері розробки інформаційних систем (ІС), розуміє критерії тестування та вимоги до ідеального критерію, знає основи написання тест кейсів та загальну термінологію тестувальників, використовує загальні методи інспектування специфікацій, основні методи тестування характеристик якості ІС, інструменти для тестування основних характеристик ІС, використовує шаблони проектування тестів при автоматизованому тестування. методики написання тестових планів. |
| Середній  (репродуктивний) | 3  (задовільно) | | Здобувач освіти може зi сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущенi неточностi (власнi, iнших уч­нiв), виявляє елементарнi знання основних по­ложень функціонування комп’ютера (законiв, понять, формул). Здобувач освіти описує найпопулярніші стандарти якості в сфері розробки інформаційних систем (ІС), частково розуміє критерії тестування та вимоги до ідеального критерію, частково знає основи написання тест кейсів та загальну термінологію тестувальників, зі сторонньою допомогою використовує методи інспектування специфікацій, основні методи тестування характеристик якості ІС, інструменти для тестування основних характеристик ІС, використовує шаблони проектування тестів при автоматизованому тестування. методики написання тестових планів. |
| Початковий  (рецептивно-продуктивний) | 2  (незадовільно) | | Здобувач освіти за допомогою викладача описує стандарти якості в сфері розробки інформаційних систем (ІС), частково розуміє критерії тестування та вимоги до ідеального критерію, частково знає основи написання тест кейсів та загальну термінологію тестувальників, не використовує методи інспектування специфікацій, основні методи тестування характеристик якості ІС, інструменти для тестування основних характеристик ІС, не використовує шаблони проектування тестів при автоматизованому тестування. методики написання тестових планів. |
| Здобувач освіти описує процес тестування на ос­новi свого попереднього досвiду, за допомогою викладача вiдповiдає на запитання, що потребують однослiвної вiд­по­вiдi. |
| Здобувач освіти володiє навчальним мате­рiа­лом на рiвнi­ розпiзнавання термінів, за допомогою викладача вiдповiдає на запитання, що потребують вiдповiдi “так” чи “нi”. |

**7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

**Основна**

1. Бондаренко М. Ф. Операційні системи : навч. посібник / М. Ф. Бондаренко, О. Г. Качко. – X. : Компанія СМІТ, 2008. – 432 с.
2. Шеховцев В. А. Операційні системи. К. : Видавнича група BHV, 2005. – 576 с.
3. Блум Р., Бреснахэн К. Командная строка Linux и сценарии оболочки. Библия пользователя : 2-е изд. / Р. Блум, К. Бреснахэн ; пер. с англ. – М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2012. – 784 с. : ил.
4. Операционная система Linux : курс лекций : учебное пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский – М. : ALT Linux ; Издательство ДМК Пресс, 2010. – 348 с. : ил. : 2-е изд., исправленное.
5. Немет Э. Руководство администратора Linux : 2-е издание / Э. Немет, Г. Снайдер, Т. Хейн ; пер. с англ. – М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2011. – 1072 с. : ил.
6. Столлингс В. Операционные системы. Внутреннее устройство и принципы проектирования / В. Столлингс ; пер. с англ. Д. Я. Иваненко и др. – 4-е изд. – М. ; СПб. ; К. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 843 с.

**Перелік орієнтовних питань підготовки до заліку**

1. У чому різниця між двійковим і звичайним семафорами?
2. Чим відрізняються операції P() і V() від звичайних операцій збільшення і зменшення на одиницю?
3. Для чого служить набір програмних засобів IPC?
4. Для чого введені масові операції над семафорами в ОС Linux?
5. Яке призначення механізму черги повідомлень?
6. Які операції над семафорами існують в ОС Linux?
7. Яке призначення системного виклику msgget()?
8. Які умови мають бути виконані для успішної постановки повідомлення в чергу?
9. Як отримати інформацію про власника і права доступу черги повідомлень?
10. Яке призначення системного виклику shmget()?
11. Яка структура дескрипторів файлів, таблиці відкритих файлів, таблиці відкритих файлів процесу?
12. Яким є ланцюжок відповідності дескриптора файлу, відкритого процесом, і файлом на диску?
13. Опишіть функціональну структуру операції введеннявиведення (пули, асоціація їх з драйверами, способи передачі інформації і т.д.).
14. Яким чином здійснюється підтримка пристроїв введеннявиведення в ОС Linux?
15. Яка структура таблиці відкритих файлів і масиву файлових дескрипторів процесу після відкриття файлу?
16. Яка структура таблиці відкритих файлів і масиву файлових дескрипторів процесу після закриття файлу?
17. Яка структура таблиці відкритих файлів і масиву файлових дескрипторів процесу після створення каналу?
18. Яка структура таблиці відкритих файлів і масиву файлових дескрипторів процесу після створення нового процесу?