

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

Фізико-технічний факультет

Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Операційні системи та об'єктно-орієнтоване програмування у фізиці

Освітня програма Фізика та астрономія

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28”08 2019 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Операційні системи та об'єктно-орієнтоване програмування у фізиці
Викладач (-і)	Доцент кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки, кандидат фізико-математичних наук Запукхляк Руслан Ігорович контакти: ауд. 225 (ц.к.)
Контактний телефон викладача	0677470717
E-mail викладача	ruslan.zapukhlyak@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	семестровий
Обсяг дисципліни	9 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	щотижня
2. Анотація до курсу	
<p>Програма навчальної дисципліни “Операційні системи та об'єктно-орієнтоване програмування у фізиці ” передбачає вивчення методів роботи із сучасним програмним забезпеченням, системного підходу до розв'язування фізичних задач з допомогою ПК, пошуку і опрацювання інформації з використанням сучасних технологій.</p> <p>Викладання навчальної дисципліни “Операційні системи та об'єктно-орієнтоване програмування у фізиці” забезпечить такі результати навчання: застосовувати теоретичні, методичні і практичні підходи для розв'язування фахових задач; пошук, відбір та систематизація необхідних даних з використанням інформаційних систем і технологій у прикладних галузях.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою викладання навчальної дисципліни “Операційні системи та ООП у фізиці” є вивчення студентами: будови операційної системи, керування процесами і потоками в операційній системі, керування пам'яттю ОС, організації вводу-виводу в ОС, роботи з файловою системою на прикладі ОС Unix, як однієї з найбільш поширених операційних систем, що використовується спеціалістами в галузі 10 "Природничі науки" для вирішення прикладних задач та вивчення основних принципів ООП, основ мови програмування C++, методів проектування та створення програм згідно сучасних технологій програмування.</p> <p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вивчення основних аспектів і принципів роботи операційних систем; • конструювання (проектування) програмних систем на основі відповідного набору абстрактних типів даних (АТД); • проектування конкретних прикладних задач з використанням шаблонів та власних розробок на C++; • користування програмними засобами, розробленими за допомогою ООП-методології. <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основи побудови операційних систем, їхньої архітектури, вимоги до них, історію їх розвитку і сучасні підходи до їх реалізації; • базовий склад компонентів операційної системи, основні функції ядра і системного програмного забезпечення; • особливості операційних систем принципи їх роботи; • способи і засоби розв'язання проблем синхронізації і взаємних блокувань у багатозадачних і багатопотокових операційних системах; 	

- специфіку алгоритмічних мов, що використовуються для написання прикладних програм;
- основні концепції та ключові моменти ООП – парадигми.

уміти:

- виконувати базові налаштування операційних систем і вирішувати задачі їх адміністрування;
- використовуючи системні засоби розробляти сценарії для автоматизації задач адміністрування;
- формувати вимоги до операційної системи для вирішення певних прикладних завдань.
- самостійно розробляти алгоритми об'єктно-орієнтованих програм з використанням мов програмування високого рівня;
- самостійно проектувати, розробляти, відлагоджувати та використовувати програмні додатки на основі об'єктно-орієнтованого підходу.

4. Результати навчання (компетентності)

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичній ситуаціях.

K03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K04. Здатність бути критичним і самокритичним.

K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

K06. Навички міжособистісної взаємодії.

K07. Навички здійснення безпечної діяльності.

K08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

K10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

K11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

K12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

K15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

K16. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, вміння застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури;

Спеціальні (фахові) компетентності

K18. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.

K19. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.

K20. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.

K21. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

K22. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні

методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.

K25. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.

K28. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.

K29. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.

K30. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.

K32. Здатність застосовувати основні фізичні теорії і методи теоретичної фізики для опису фізичних законів і конкретних фізичних явищ.

K34. Здатність сучасних уявлень про основні теоретичні чи експериментальні методи проведення наукового дослідження фізичних об'єктів та технологічного процесу їхнього створення.

K35. Здатність визначати оптимальні умови виконання експерименту для досягнення поставленої фізичної мети і формулювати технічні вимоги до компонентів експериментальної методики

K37. Здатність використовувати знання іноземної мови для вивчення наукової фізичної літератури та у професійному спілкуванні з іноземними колегами.

Очікувані результати навчання

ПР03. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.

ПР26. Проводити математичне моделювання, аналітичні обчислювання чи чисельні розрахунки з врахуванням можливостей сучасних високопродуктивних обчислювальних систем.

ПР27. Здатність пояснити фізику процесів самоорганізації, що протікають під час синтезу наноструктур та наступних їхніх обробок.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	44
семінарські заняття / практичні / лабораторні	46
самостійна робота	180

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
5,6	Фізика та астрономія	3	вбірковий

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
------------	---------------	------------	----------------	-------------	------------------

Змістовий модуль 1

Тема операційної Історія систем. Вступ. операційної системи. Операційна система як	1. Поняття системи. операційних Поняття системи. система як	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 22год	30.09.2019
--	--	--------	--------	-------------------------	------------

<p>розширена машина. Операційна система як менеджер ресурсів. Перше покоління (1945-55): електронні лампи і комутаційні панелі. Друге покоління (1955-65): транзистори і системи пакетної обробки. Третє покоління (1965-1980): інтегральні схеми і багатозадачність. Операційні системи і глобальні та локальні мережі. Четверте покоління (з 1980 року по наші дні): персональні комп'ютери. Особливості сучасного етапу розвитку операційних систем.</p>					
<p>Тема 2. операційні системи для автономного комп'ютера. Функціональні компоненти операційної системи автономного комп'ютера. Керування процесами. керування пам'яттю. Керування файлами і зовнішніми пристроями. Захист даних і адміністрування. Інтерфейс прикладного програмування, призначений для користувача інтерфейс.</p>	лекція, семінар	[1-11]	Тестові завдання, семінар 14 год.		30.09.2019
<p>Тема 3. Мережеві операційні системи. Мережеві і розподілені ОС. Два значення терміну «мережева ОС». Функціональні компоненти мережевої ОС. Мережеві служби і мережеві сервіси. Вбудовані мережеві служби і мережеві оболонки. Однорангові і серверні мережеві операційні системи. ОС в однорангових мережах. ОС в мережах з виділеними серверами. Вимоги до</p>	лекція	[1-11]	Тестові завдання 12 год.		30.09.2019

сучасних операційних систем.					
Тема 4. Ядро і допоміжні модулі ОС. Ядро в привілейованому режимі. Багатошарова структура ОС. Апаратна залежність і переносимість ОС. Типові засоби апаратної підтримки ОС. Машинно-залежні компоненти ОС. Переносимість операційної системи.	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 12 год.		30.10.2019
Тема 5. Мікроядерна архітектура. Концепція. Переваги і недоліки мікроядерної архітектури, сумісність і множинні прикладні середовища. Двійкова сумісність і сумісність початкових текстів. Трансляція бібліотек. Способи реалізації прикладних програмних середовищ.	лекція, семінар	[1-11]	Тестові завдання, семінар 14 год.	2	30.10.2019
Тема 6. Процеси. Розподіл пам'яті. Свопінг. Ідентифікатори процесу. Пріоритети процесу. Доступ процесів до файлів. Запуск процесу від чужого імені. Інтерактивні та фонові процеси. Взаємодія процесів. Управління процесами. Робота із завданнями. Планування запуску процесів.	лекція	[1-11]	Тестові завдання 6 год.		30.10.2019
Тема 7. Функції ОС з керування пам'яттю. Типи адрес. Алгоритми розподілу пам'яті. Розподіл пам'яті фіксованими розділами. Розподіл пам'яті динамічними розділами. Розділи, що переміщуються.	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 8 год.		30.11.2019
Тема 8. Свопінг і віртуальна пам'ять. Посторінковий розподіл. Сегментний розподіл. Сегментно-посторінковий розподіл. Роздільні	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 8 год.		30.11.2019

сегменти пам'яті. Кешування даних.					
Тема 9. Ієрархія пристроїв запам'ятовування. Кеш-пам'ять. принцип дії кеш-пам'яті. Проблема узгодження даних. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Схеми виконання запитів у системах з кеш-пам'ятю.	лекція/семінар	[1-11]	Тестові завдання, семінар 8 год.	2	30.11.2019
Тема 10. Початок роботи в Unix. Включення і виключення комп'ютера. Вхід і вихід із системи. Режими роботи системи. Поняття терміналу. Керуючі комбінації клавіш. Читання документації. Організація map-сторінок. Збереження налаштувань ОС.	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 10 год.		30.11.2019
Тема 11. Користувачі у системі Unix. Користувачі та групи. Реєстрація користувача. Попередньо означені користувачі та групи. Привілейований користувач. Втрата пароля суперкористувача. Служба захисту.	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 10 год.		15.12.2019
Тема 12. Файлова система unix. Розділи дисків в Unix. Файлова система Unix. Імена файлів і каталогів. Основні каталоги. Файли і каталоги в Unix. Права доступу до файлів і каталогів. Типи файлових систем. Таблиця індексних дескрипторів. Монтування та демонтаж файлової системи. Застосування символічних посилань. Пошук файлів.	лекція, лаб.р., семінар	[1-11]	Тестові завдання, захист лаб роб. 12 год.	9	15.12.2019
Тема 13. Робота Unix в мережі. Мережеві стандарти та організації. Модель між мережевої взаємодії. Протокол tcp/ip. Налаштування tcp/ip.	лекція, семінар	[1-11]	Тестові завдання, семінар. 28 год.		01.06.2020.

Маршрутизація. Базові налаштування мережі в unix. Планування адресації в мережі. мережевіслужби в Unix. Процес inetd. Охоронець tcp-wrapper. Проху-сервери. nat. Захист мереж за допомогою фільтрів пакетів. Моніторинг мережі і боротьба з із бо я ми мережі.					
Тема 14. Основи системи імен доменів (dns). Робота dns. Повністю означене доменне ім'я. Налаштування сервера імен. отримання інформації від dns. Правові аспекти реєстрації доменів.	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 4 год.		01.06.2020.
Тема 15. Вступ, структура програм на c++, побудова програм. Арифметичні вирази, виклик функції і бібліотечні функції, форматування виводу.	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 4 год.	3	01.06.2020.
Тема 16. Ввід даних в програму, інтерактивний ввід/вивід, неінтерактивний ввід/вивід, файловий ввід/вивід.	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 4 год.		01.06.2020.
Тема 17. Потік керування, умовні і логічні вирази, умовний оператор, вкладені умовні оператори, перевірка стану потоку вводу-виводу. Оператор while, цикли з while, проектування циклів, вкладена логіка.	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 6 год.		01.06.2020.
Тема 18. Функції типу void, синтаксис функцій типу void, параметри функцій, розробка функцій.	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 6 год.	2	01.06.2020.
Тема 19. Область дії і час життя змінних, функції, що повертають значення, адреси даних, вказівники, динамічна пам'ять. Оператор switch, do-while, for, конструкції break,	лекція, семінар	[1-11]	Тестові завдання, семінар. 8 год.	2	01.06.2020.

continue, goto, критерії вибору циклічної структури. Вбудовані прості типи, обробка символьних даних, константи типу char, прості типи означені користувачем, зведення типів.					
Тема 20. Порівняння простих і складених типів даних, одномірні масиви, обробка масивів, динамічне оголошення масивів. обробка рядків, структури, списки і спискові алгоритми, ввід імен файлів під час виконання програми.	лекція	[1-11]	Тестові завдання, 16 год.	12	01.06.2020.
Тема 21. Двомірні масиви, обробка двомірних масивів, передача двомірних масивів у якості параметрів, багатомірні масиви. Загальні поняття про класи, область дії класу, елементи класу, конструктори, деструктори, поняття про дружні класи, переозначення операцій, загальні поняття про спадкоємство і поліморфізм.	лекція, лаб.р.,	[1-11]	Тестові завдання, семінар. 16 год.		01.06.2020.
Тема 22. Вступ до візуального програмування borland C++ builder. Застосування borland C++ builder для розробки програм побудови графіків математичних функцій. Чисельне моделювання фізичних процесів. Задача про охолодження речовини. Стійкість і точність результату у фізичному моделюванні. Падіння тіл. Задача Кеплера. Коливання. Динаміка систем багатьох частинок. Графіка у C++ builder.	лекція, лаб.р., семінар	[1-11]	Тестові завдання, семінар, захист лаб роб 38 год.	18	01.06.2020.
Підсумковий контроль (іспит)				50	

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється протягом семестру під час виконання лабораторних робіт і оцінюється сумою набраних балів (3 бали за одну роботу) та підготовкою до семінарських занять (загальний бал -6). Об'єктами поточного контролю є:</p> <ul style="list-style-type: none">а) систематичність, активність та результативність роботи над вивченням програмного матеріалу дисципліни, рівень знань теоретичних відомостей лабораторної роботи;б) експериментальне виконання завдань лабораторної роботи;в) рівень відповідей на контрольні запитання. <p>Контроль систематичного виконання <i>самостійної роботи</i> та активності на лекційних та лабораторних заняттях (5 балів). Оцінювання знань здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти під час лекційного модуля та семінарських і лабораторних занять (максимальна кількість балів 50) проводиться за такими критеріями:</p> <ul style="list-style-type: none">1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;4) вміння поєднувати теорію з практикою при виконанні лабораторних робіт, розв'язанні поставлених задач;5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в звітах до лабораторних робіт, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.
Вимоги до письмової роботи	<p><i>Іспит проводиться у формі тестів.</i></p> <p>Білет складається з 25 питань, кожне з яких оцінюється у два бали.</p>
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання іспиту, якщо впродовж семестру він за весь курс набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання іспиту, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів.</p>

	<p>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 іспиту викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи. Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>
--	---

7. Політика курсу

Політика курсу:

- не запізнюватися та не пропускати заняття;
- добросовісно готуватися до виконання лабораторних робіт;
- відпрацьовувати лабораторні заняття, пропущені з поважних причин
- самостійно працювати з рекомендованою та допоміжною літературою.

Норми академічної етики мають повністю відповідати Кодексу честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», який Ухвалений Конференцією трудового колективу ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» 29 грудня 2015 року (зі змінами від 29 листопада 2017 року, протокол засідання Вченої ради ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» №11).

Різні конфліктні ситуації відкрито обговорюються у групі, безпосередньо, з викладачем або едвайзером чи співробітниками деканату.

8. Рекомендована література

Базова

1. Торчинский Ф. Unix. Практическое пособие администратора. –СПб: Символ-Плюс, 2003. –352 с.
2. Немет Э., Снайдер Г., Сибасс С, Хейн Т. UNIX: руководство системного администратора. - СПб: Питер, 2002. –928 с.
3. Паркер Тим. Linux 5.2. Энциклопедия пользователя: Пер. с англ. –К.: Издательство «ДиаСофт», 1999. –688 с.
4. Мещеряков М. Linux: инсталляция и основы работы. –БХВ-Петербург. –144 с.
5. М. Карлинг, СтефенДеглер, Джеймс Деннис. Системное администрирование Linux. М.: Издательскийдом “Вильямс”. –2000. –165 с.
6. Андреев А. и др. Microsoft Windows 2000 Server. Русская версия. –БХВ-Петербург. –960 с.
7. Запухляк Р.І. Програмування на С++. –Івано-Франківськ: ВДЦ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2009.
8. С.В. Єфіменко, О.В. Сугакова. Програмування: мови С і С++. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2006 р.
9. Б. Страуструп Язык программирования С++. – СПб.; М.: «Невскийдиалект» – «Изд-воБином», 1999
10. С.Б. Липпман, Ж. Лажойе. Язык программирования С++. Вводный курс – СПб.; М.: «Невский диалект» – ДМК Пресс, 2001
11. Б. Керниган, Р. Пайк. Практика программирования – СПб.; М.: «Невский диалект» ,

2001.

Допоміжна

12. Билл Болл. Освой самостоятельно Linux за 24 часа, 2-е издание: Пер.с англ.: Уч.пос. –М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. –480 с.
13. Джек Такет, Стив Барнетт Использование Linux, 4-е издание. М.: Издательский дом “Вильямс”. –1999. –425 с.
14. Джек Такет, Стив Барнетт Использование Linux, 5-е издание. М.: Издательский дом “Вильямс”. –2000. –725 с.
15. Андреев А. и др. Microsoft Windows 2000 Server и Professional. Русские версии. - БХВ-Петербург. –1056 с.
16. Шапиро Джеффри, БойсДжим. Windows 2000 Server. Библия пользователя. М.: Издательский дом “Вильямс”. –2001. –912 с.
17. Н. Культин. С/С++ в задачах и примерах. – СПб.:БХВ-Петербург
18. Нейл Дейл, Чип Уилз, МаркХедингтон. Программирование на С++//ДМК. -М.: 2000. -672 с.
19. Г. Шмидт. Теория и практика С++. БХВ: Петербург. -2001. -416 с.
20. Шилдт Г. Самоучитель С++, третье издание. БХВ: Петербург. -2001. -688 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://ftf.pu.edu.ua/>
2. http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?mod=course&action=ReviewOneCourse&id_cat=115&id_cou=5411
3. http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?mod=course&action=ReviewOneCourse&id_cat=115&id_cou=289
4. <https://replace.org.ua/forum/6/>
5. <http://forum.te.ua/forumdisplay.php?f=27>

Викладач курсу



Р.І. Запукхляк