**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ КОМП’ЮТЕРНИХ НАУК, ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ**

**КАФЕДРА ІНФОРМАТИКИ, ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | ЗАТВЕРДЖЕНО  на засіданні кафедри ….…  протокол від …. …. 2020 р. № …  завідувач кафедри  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (проф. В. Песчаненко) |

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**Операційні системи**

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення першого (бакалаврського) рівня

Спеціальність І21 Інженерія програмного забезпечення

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Херсон 2020

1. **Опис курсу**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва освітньої компоненти** | Операційні системи |
| **Тип курсу** | Фундаментальна компонента |
| **Рівень вищої освіти** | Перший (бакалаврський) рівень освіти |
| **Кількість кредитів/годин** | 3 кредити / 90 годин |
| **Семестр** | 4семестр |
| **Викладач** | Михайло Львов (Mihael Lvov), професор кафедри  [http://orcid.org/0000-0001-](http://orcid.org/0000-0001-9346-4338)  Євген Козловський (Yevgen Kozlovsky), викладач кафедри  <https://orcid.org/0000-0001-6630-083X> |
| **Посилання на сайт** | http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=1026 |
| **Контактний телефон, мессенджер** | (098)0028534  <https://t.me/kipiek> |
| **Email викладача:** | [lvov@ksu.ks.ua](mailto:lvov@ksu.ks.ua)  [Evgen.Kozlovsky@gmail.com](mailto:Evgen.Kozlovsky@gmail.com) |
| **Графік консультацій** | Четвер, 15:00-16:00, ауд. 513а (519) або за призначеним часом |
| **Методи викладання** | лекційні заняття, лабораторні роботи, презентації, тестові завдання, індивідуальні завдання |
| **Форма контролю** | Залік |

1. **Анотація дисципліни:** курс “Операційні системи” є складовою частиною циклу дисциплін, що забезпечує підготовку фахівців з проектування паралельних взаємодіючих обчислювальних процесів. Програма передбачає комплексне вивчення архітектури операційних систем, механізми захисту операційних систем та методи розмежування доступу, концепції розподіленої обробки в мережних операційних системах.
2. **Мета та завдання дисципліни:**

Мета дисципліни: набуття необхідних теоретичних знань і практичних умінь щодо вивчення теоретичних основ, методології та принципів побудови сучасних операційних систем, методів реалізації багатозадачності, механізмів синхронізації потоків.

Завдання:

оволодіння знаннями про архітектуру операційних систем, характеристики, можливості та області застосування найбільш поширених операційних систем, функціонування файлових систем, механізми роботи розподілених операційних систем, принципи роботи віртуальної пам’яті, механізми захисту операційних систем та методи розмежування доступу, концепціями розподіленої обробки в мережних операційних системах.

1. **Програмні компетентності та результати навчання**

**Після успішного завершення дисципліни здобувач формуватиме наступні програмні компетентності та результати навчання:**

**Інтегральна компетентність** - Здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

**Фахові компетентності**:

ФК3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

ФК12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.

ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

**Програмні результати навчання:**

ПРН3. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПРН 3. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

ПРН 5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об’єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення

ПРН 12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПРН 14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

1. **Структура курсу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Кількість кредитів/годин** | **Лекції (год.)** | **Лабораторні роботи (год.)** | **Самостійна робота (год.)** |
| 3 кредити / 90 годин | 14 | 16 | 60 |

1. **Технічне й програмне забезпечення/обладнання**

Комп’ютерні аудиторії кафедри

Програмне забезпечення:

1. **Політика курсу**

Для успішного складання підсумкового контролю з дисципліни вимагається 100% очне або дистанційне відвідування всіх занять. Пропуск понад 25% занять без поважної причини буде оцінено як FX.

Високо цінується академічна доброчесність. До всіх студентів освітньої програми відбувається абсолютно рівне ставлення. Навіть окремий випадок порушення академічної доброчесності є серйозним проступком, який може призвести до несправедливого перерозподілу оцінок і, як наслідок, загального рейтингу студентів. Мінімальне покарання для студентів, яких спіймали на обмані чи плагіаті під час тесту чи підсумкового контролю, буде нульовим для цього завдання з послідовним зниженням підсумкової оцінки дисципліни принаймні на одну літеру. Будь ласка, поставтесь до цього питання серйозно та відповідально.

Для поточного контролю знань студентів з навчальної дисципліни використовуються такі методи:

* на лекційних заняттях проводиться контроль присутності студентів та контроль якості конспектів лекцій;
* на лабораторних заняттях проводиться контроль готовності до заняття шляхом тестового експрес-опитування, а також шляхом захисту звітів з лабораторної роботи у вигляді співбесіди;
* контроль самостійної роботи проводиться у вигляді співбесіди на задану тему;
* оцінка модульних контрольних робіт (тестування);
* підсумковий контроль проводиться в кінці семестру у вигляді заліку.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання. Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на лабораторних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

Лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

1. **Схема курсу**

## Модуль 1. Загальні принципи побудови операційних систем

**.**

**Тема 1. Загальні визначення. Визначення обчислювального процесу та ресурсу (л. - 1 год., лаб. – 2 год.)**

* Основні види ресурсів.
* Переривання.
* Класифікація операційних систем.

## Тема 2. Управління процесами, потоками та пам’яттю. (л. - 2 год., лаб. – 2 год.)

* Планування та диспетчеризація процесів і потоків.
* Пам’ять та відображення. Віртуальний адресний простір.
* Простий неперервний розподіл і розподіл з перекриттям (оверлейні структури).
* Розподіл статичними та динамічними розділами.
* Сегментна, сторінкова та сегментно-сторінкова організація пам’яті.
* Розподіл оперативної пам’яті в сучасних операційних системах.

## Тема 3. Особливості архітектури процесорів i80x86 . (л. - 2 год., лаб. – 2 год.)

* Реальний та захищений режими роботи процесору.
* Нові системні регістри мікропроцесорів і80х86.
* Адресація в 32-розрядних мікропроцесорах і80х86 при роботі в захищеному режимі.
* Захист адресного простору задач.
* Система переривань 32-розрядних мікропроцесорів і80х86

## Тема 4. . Управління вводом/виводом та файлові системи. (л. - 2 год., лаб. – 2 год.)

* Загальні визначення та концепції організації вводу/виводу в операційних системах. Режими управління вводом/виводом.
* Синхронний та асинхронний ввід/вивід.
* Функції файлової системи ОС та ієрархія даних.
* Файлові системи FAT, HPFS, NTFS.

**Модуль 2. Архітектура операційних систем і інтерфейси прикладного програмування.**

**Тема 1. Архітектура ОС і інтерфейси прикладного програмування програмних систем** **(л. - 2 год., лаб. – 2 год.)**

* Загальні принципи побудови операційних систем.
* Мікроядерні операційні системи.
* Монолітні операційні системи.
* Вимоги до операційних систем реального часу.
* Принципи побудови інтерфейсів операційних систем.
* Інтерфейс прикладного програмування.
* Незалежний від платформи інтерфейс POSIX.
* Приклади програмування для різних API операційних систем.

**Тема 2. Проектування паралельних взаємодіючих обчислювальних процесів (л. - 2 год., лаб. – 2 год.).**

* Незалежні та взаємодіючі обчислювальні процеси. Засоби синхронізації та зв’язку при проектуванні взаємодіючих обчислювальних процесів.
* Монітори Хоара. Почтові чарунки. Конвеєри та черги повідомлень.
* Приклади створення паралельних взаємодіючих обчислювальних процесів.

## Тема 3. Проблема застоїв та засоби боротьби з ними (л. - 1 год., лаб. – 2 год.).

* Визначення застійної ситуації при виконанні паралельних обчислювальних процесів. Приклади застійних ситуацій та причини їх виникнення.
* Формальні моделі для вивчення проблеми застійних ситуацій. Методи боротьби з застоями.

## Тема 4. Концепції розподіленої обробки в мережних операційних системах

**(л. - 2 год., лаб. – 2 год.).**

* Моделі мережних служб і розподілених додатків.
* Механізм передачі повідомлень в розподілених системах.
* Виклик віддалених процедур.

1. **Система оцінювання та вимоги: форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання**

**Модуль 1. Загальні принципи побудови операційних систем.**

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

Вступний тест – 5 балів

Лабораторні роботи – 28 балів (по 7 балів за 4 лабораторних робіт)

Тест за модуль - до 15 балів

**Модуль 2. Архітектура операційних систем і інтерфейси прикладного програмування.**

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

Лабораторні роботи – 28 балів (по 7 балів за 4 лабораторних робіт)

Підсумковий тест за дисципліну – 25 балів

Студенти можуть отримати до 10% бонусних балів за виконання індивідуальних завдань, участь у конкурсах наукових робіт, предметних олімпіадах, конкурсах, неформальній та інформальній освіті (зокрема, COURSERA та ін.).

***У випадку переходу університету на дистанційну форму навчання лабораторні роботи виконуються згідно розкладу занять та надсилаються кожним студентом групи у виді архіву(файлу) на наступний день після лабораторної роботи на електронну пошту викладача, що проводить практичні заняття. Викладач протягом тижня перевіряє надіслані лабораторні роботи та виставляє оцінки в електронний журнал.***

1. **Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)**
2. Современные операционные системы, Э. Таненбаум, СПб, Питер, - 2010 -1120 с.
3. Сетевые операционные системы Н. А. Олифер, В. Г. Олифер, 2007, СПб, Питер, 544 с.
4. Операционные системы, среды и оболочки, Т. Л. Партыка. И. И. Попов, М. Форум, - 2008. – 528с.
5. Операционные системы С. В. Киселев, С. В. Алексахин, А. В. Остроух, М. – Академия – 2010. – 64с.
6. Операционные системы. Вильям Столлингс, М.- Вильямс. – 2004.- 848с.
7. Операционные системы. Часть1. Основы и принципы. Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д. Р. Чофнес. – М.- Бином-Пресс.- 2011.- 1024с.
8. Операционные системы. Часть 2. Распределенные системы, сети, безопасность Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д. Р. Чофнес, М.- Бином-Пресс. – 2011. – 704с.
9. Операционная система Linux. Курс лекций. Учебное пособие. Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. М. - Интернет-университет информационных технологий. – 2005. – 392с.
10. Операционная система Solaris Ф. И. Торчинский, Е. С. Ильин. – М. - Интернетуниверситет информационных технологий. – 2011. – 600с.
11. Операционные системы. С. В. Синицын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. – М. – Академия. – 2010.- 304с.
12. Беляков М. И., Рабовер Ю. И., Фридман А. Л. Мобильная операционная система. — М.: Радио и связь, 1991. — 208 с.
13. Бжон Дж., Xappuc Т. Операционньїе системьі. — К.: Издат. группа BHV; СПб.: Питер, 2004. - 800 с.
14. Вахалия Ю. UNIX изнутри. - СПб.: Питер, 2003. - 844 с.
15. Воєводин В. В., Воєводин Вл. В. Параллельньїе вьічисления. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 608 с.
16. Гордеев А. В., Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение. — СПб.: Питер, 2001. - 736 с.
17. Дейтел Г. Введение в операционньїе системьі. — М.: Мир, 1987. — Т. 1. — 359 с.; Т. 2. - 398 с.
18. Джонс 3., Оланд Дж. Программирование в сетях Microsoft Windows. — СПб.: Питер, 2001. - 608 с.
19. Зима В., Молдовян А., Молдовян В. Безопасность глобальних сетевьіх технологий. — 2- е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 368 с.
20. Иртегов Д. В. Введение в операционньїе системи. — СПб.: БХВ-Петербург, 2002. — 624 с.
21. Камер Д. Компьютерньїе сети и Internet. Разработка приложений для Internet. — М.: Вильямс, 2002. — 640 с.
22. Костер X. Основьі Windows NT и NTFS. - М.: Русская Редакция, 1996. - 440 с. Кельтон В., ЛоуА. Имитационное моделирование. — 3-є изд. — К: Издат. группа BHV; СПб.: Питер, 2004. - 847 с.
23. Кокорева О. Реестр MS Windows Server 2003. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 640 с.
24. Корнішко Т., Мельник А., Мельник В. Алгоритми та процесори симетричного блокового шифрування. — Львів: БаК, 2003. — 168 с.
25. Шеховцов В.А. Операційні системи. – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 576 c.: іл.
26. Гордеев А.В. Операционные системы: Учебник для вузов. 2-е издание. – СпБ.: Питер, 2005. – 416 с.: ил.
27. Столлингс В. Операционные системы, 4-е издание. М.: Вильямз, 2002. – 848 с.
28. Таненбаум Э. Современные операционные системы, 2-е изд. СПб: Питер, 2004. - 1024 с.
29. Шоу А. Логическое проектирование операционных систем. – М.: Мир, 1981. – 360 с.