

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних і комп'ютерних наук

(назва інституту/факультету)

Кафедра комп'ютерних систем та мереж

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Програмування пристроїв і систем в ОС Android і Linux

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

Вибіркова

(обов'язкова чи вибіркова)

Освітньо-професійна програма - "Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем та засобів Інтернету речей"

Спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

Галузь знань 12 – Інформаційні технології

(шифр і назва галузі знань)

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Навчально-науковий інститут фізико-технічних і комп'ютерних наук

(назва факультету / інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання – українська

(мова, на якій читається дисципліна)

Розробники: Двірничук Костянтин Васильович, асистент кафедри КСМ, канд. фіз.-мат. наук,

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Кількість кредитів: 4

Форми навчальної діяльності: лекції, лабораторні роботи, самостійна робота

Форма підсумкового контролю: іспит

Профайл викладача (-ів) <https://csn.chnu.edu.ua/>,
<https://csn.chnu.edu.ua/employees/dvirnychuk-kostyantyn-vasylovych/>

Контактний тел. +(38) 0372 50 94 32 (кафедра КСМ) – Двірничук К.В.

E-mail: k.dvirnychuk@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3145>

Консультації *on-line: понеділок з 17.00 до 18.00*
Очні консультації: четвер з 17.00 до 18.00

1. Анотація дисципліни

Курс «Програмування пристроїв і систем в ОС Android і Linux» призначений для надання навиків створення програмних систем для пристроїв з операційними системами Android, Linux, тобто для комп'ютерів, смартфонів, смарт-часів, планшетів, телевізорів, автомобілів та навіть холодильників.

Перевага даного курсу полягає у тому, що Android, Linux є найпоширенішими операційними системами. Android може бути встановлена не тільки на смартфонах чи планшетах, а й на розумних годинниках, холодильниках, автомобілях. При тому, кількість таких пристроїв та можливості операційної системи постійно зростають. Останнє тільки означає, що практичні навички з розробки, проектування застосунків для Android-пристроїв є потрібними умовами сучасного ІТ-ринку.

2. Мета навчальної дисципліни: надати студентам систематизовані знання про мету, завдання та принципи технологій створення програм для операційної системи Android. Навчити студентів використовувати основні методи та компоненти для створення програм під Android пристрої. Пояснити студентам суть архітектури операційної системи Android. Надати можливість студентам освоїти сучасні технології розробки Android-застосунків.

Завдання – на основі отриманих теоретичних знань виробити у студентів уміння розробляти власні програмні продукти, використовувати в своїх програмах сучасні елементи інтерфейсу, основні елементи керування, ресурси та activity.

3. Пререквізити. Для коректного розуміння і засвоєння матеріалу даного курсу слухачі повинні попередньо пройти курси з: Програмування, Об'єктно-орієнтованого програмування, Програмування мовою Java.

4. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

4.1. Знати: особливості створення програмних застосунків з елементами керування для пристроїв з операційною системою Android.

4.2. Вміти: будувати програмні додатки, використовувати для цього елементи керування, компоненти інтерфейсів, ресурси та activity.

4.3. Набути компетентностей:

ЗК – загальних

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ФК – фахових (спеціальних)

ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

ФК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

ФК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

ФК13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

ФК14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

ФК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

ПРН – програмних результатів навчання

ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

ПРН11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

ПРН12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

ПРН14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення

ПРН18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

ПРН21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни Програмування android пристроїв і систем												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість				Кількість годин					Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	4	4	120	1	30	-	-	30	60	-	іспит

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 0,5 (60/120).

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Σ	у тому числі					Σ	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Теми	Змістовий модуль 1. Розробка Java-програм для ОС Linux											
Тема 1. Мова програмування Java	9	3		6								
Тема 2. Об'єктно-орієнтоване програмування в програмах для ОС Linux	21	6		5		10						
Тема 3. Файли та рядки в програмах під Linux	10	3		2		5						
Тема 4. Багатопоточність в програмах під Linux	10	3		2		5						
Разом за модулем 1	50	15		15		20						
Теми	Змістовий модуль 2. Створення android-застосунків.											
Тема 5. Архітектура ОС Android.	20	5		5		10						

Тема 6. Створення інтерфейсів з елементами керування в android-застосунках	25	5		5		15						
Тема 7. Функціональні особливості створення android-застосунків	25	5		5		15						
Разом за модулем 2	70	15		15		40						
Усього годин	120	30		30		60						

5.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми
1	Встановлення та налаштування JAVA під ОС Linux
2	Інтерфейси та абстрактні класи в програмах під ОС Linux
3	Робота з файлами та рядками в програмах під Linux
4	Створення багатопоточного застосунку під Linux
5	Архітектура ОС Android
6	Створення інтерфейсів з елементами керування в android-застосунках
7	Функціональні особливості створення android-застосунків

5.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Робота з файловою системою ОС Linux
2	Android-застосунок та SQLite
3	Робота Linux-застосунків в мережі
4	Анімація в android-застосунках
5	Ресурси в додатку Android.
6	Компонент Activity для створення візуальних інтерфейсів android-додатків.
7	Створення меню в android-додатках.
8	Концепція фрагментів при android-розробці.

6. Форми і методи навчання

Форми навчання – це проблемні й оглядові лекції, лабораторні заняття, заняття із застосуванням комп'ютерної та телекомунікаційної техніки, інтерактивні заняття з навчанням одних студентів іншими, інтегровані заняття, проблемні заняття, відеолекції, відеозаняття і відеоконференції засобами Google Meet, Zoom, заняття з використанням системи електронного навчання Moodle.

Підходи до навчання: використовуються студентоцентрований, проблемно-орієнтований, діяльнісний, комунікативний, професійно-орієнтований, міждисциплінарний підходи.

Для викладання матеріалів з навчальної дисципліни «Програмування пристроїв і систем в ОС Android і Linux» використовуються наступні методи навчання.

6.1. Словесні методи навчання. Навчальна лекція

За допомогою даного методу забезпечується усне викладення матеріалу великими ємністю й складністю логічних побудов, доказів і узагальнень. В ході лекції використовуються прийоми усного викладення інформації, підтримання уваги протягом тривалого часу, активізації мислення студентів, прийоми забезпечення логічного запам'ятовування, переконання, аргументації, доказів, класифікації, систематизації і узагальнення. В залежності від специфіки лекційного матеріалу іноді використовується лекція-діалог.

6.2. Індуктивний метод навчання

Даний метод навчання використовується в рамках лекційних занять, коли матеріал носить, здебільшого, фактичний характер. В рамках лабораторних занять метод застосовується при виконанні технічних задач, коли студенти використовують раніше здобуті теоретичні знання при роботі з конкретними пристроями (комп'ютерами) та програмними продуктами.

6.3. Репродуктивний метод навчання

Даний метод навчання використовується в рамках лекційних і лабораторних занять, а також під час самостійної роботи студентів. Метод передбачає роботу студентів за визначеним алгоритмом. Згідно з методом для виконання завдань студентам надаються методичні вказівки, правила і навчальні приклади.

6.4. Проблемно-пошукові методи навчання

Проблемно-пошукові методи застосовуються в ході проблемного навчання, а саме в процесі виконання лабораторних робіт та індивідуальних науково-дослідних завдань, де під проблемною ситуацією треба вважати невідповідність між тим, що вивчається і вже вивченим. При використанні проблемно-пошукових методів навчання викладач використовує такі прийоми: створює проблемну ситуацію (ставить питання, пропонує задачу, експериментальне завдання), організує колективне обговорення можливих підходів до рішення проблемної ситуації, стимулює висування гіпотез, тощо. Студенти роблять припущення про шляхи вирішення проблемної ситуації, узагальнюють раніше набуті знання, виявляють причини явищ, пояснюють їхнє походження, вибирають найбільш раціональний варіант вирішення проблемної ситуації. Викладач обов'язково керує цим процесом на всіх етапах, а також за допомогою запитань-підказок. Також даний метод використовується при опрацюванні матеріалів в системі дистанційної освіти «Moodle».

6.5. Наочний метод навчання

Наочний метод достатньо важливий для студентів, оскільки забезпечує візуальне подання навчального матеріалу, зокрема, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. При викладанні дисципліни наочний метод навчання поєднується зі словесними методами для представлення інформації у вигляді таблиць, рисунків, схем та діаграм.

7. Система контролю та оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- завдання на лабораторному обладнанні.

Формами поточного контролю рівня знань є усна та письмова відповідь студента при захисті виконаних лабораторних робіт, кількість отриманих балів при виконанні тестового завдання, а також письмова відповідь при написанні модульних контрольних робіт. Формами підсумкового контролю рівня знань є усна та письмова відповідь студента при здачі іспиту.

7.1. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

У залежності від характеру відповіді студента кількість балів за кожний вид діяльності може бути визначена за наступними критеріями:

К-ть балів	Критерії оцінки
Мах	Студент дає вичерпну відповідь на поставлене запитання
0,8 · Мах	Студент при відповіді на поставлене запитання припустився незначних неточностей, які не впливають на суть відповіді
0,6 · Мах	Студент при відповіді на поставлене запитання припустився помилок, які виправляє за допомогою викладача; в середньому може дати правильні відповіді на 50% питань теми
0,4 · Мах	Студент при відповіді на поставлене запитання припустився суттєвих помилок, які все ж таки виправляє за допомогою викладача; дає правильні відповіді на 30% питань теми
0,2 · Мах	Студент за допомогою викладача фрагментарно відповідає на запитання, проте не в повній мірі володіє мінімальним рівнем знань з даного питання
0	Характер відповідей дає підставу стверджувати, що студент неправильно зрозумів суть питання чи не знав правильної відповіді, а тому відповідав, припускаючись грубих помилок.

Примітка: за Мах прийнято максимальну оцінку для даного виду діяльності; заокруглення проводиться до одиниць балу.

Шкала та критерії оцінювання: національна та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система, ECTS)

Оцінка за шкалою ЄКТС	Пояснення	Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою
A	відмінно	90 – 100	відмінно
B	дуже добре	80-89	добре
C	добре	70-79	
D	задовільно	60-69	задовільно
E	достатньо	50-59	
FX	(незадовільно) з можливістю повторного складання	35-49	незадовільно
F	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом	1-34	

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)									Підсумк. контроль (іспит)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	M1	T5	T6	T7	M2		
5	10	5	5	5	5	10	10	5	40	100

T1 ... T7 – теми змістових модулів; M1, M2 – модульні контрольні роботи

7.2. Розподіл максимально можливої кількості балів, які отримують студенти за виконання всіх видів навчальної діяльності

Змістовий модуль 1. Розробка Java-програм для ОС Linux

T1. Мова програмування Java (виконання лабораторної роботи №1 – 5 балів).

T2. Об'єктно-орієнтоване програмування в програмах для Linux (виконання лабораторної роботи №2 – 10 балів)

T3. Файли та рядки в програмах під Linux (виконання лабораторної роботи №3 – 5 балів)

T4. Багатопоточність в програмах під Linux (виконання лабораторної роботи №4 – 5 балів)

M1. Модульна контрольна робота №1 – 5 балів

Змістовий модуль 2. Створення android-застосунків

T5. Архітектура ОС Android (виконання лабораторної роботи №5 – 5 балів)

T6. Створення інтерфейсів з елементами керування в android-застосунках (виконання лабораторної роботи №6 – 10 балів)

T7. Функціональні особливості створення android-застосунків (виконання лабораторної роботи №7 – 10 балів)

M2. Модульна контрольна робота №2 – 5 балів

7.3. Умови зарахування результатів неформальної освіти

Студент, згідно Положення ЧНУ «Про неформальну освіту» може отримати додаткові бали, або бути звільненим від окремих видів роботи з окремих тем, якщо у нього наявні сертифікати про неформальну освіту з проблем, які вивчаються на дисципліні «Комп'ютерні системи».

Також, як виконані види роботи з відповідних тем зараховуються студенту бали за наукові публікації у матеріалах науково-практичних конференцій та фахових чи апробаційних виданнях.

7.4. Політика курсу

Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей).

Академічна доброчесність: посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом (співбесіда, реферат тощо). Пропущені лабораторні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій.

8. Рекомендована література

Базова (основна)

1. Двірничук К. В., Вацек Д. О. Мова програмування Java : навч. посіб. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 152 с.
2. Давидов М. В., Демчук А. Б., Лозинська О. В. Програмне забезпечення мобільних пристроїв. Новий світ-2000, 2021. 218 с.
3. Гріфітс Девід, Гріфітс Дон. Head First. Програмування для Android. 2-е видання. Київ, 2018. 912 с.
4. Герберт Шилдт. Java. Посібник. Київ, 2014. 1104 с.
5. Васильєв О. Програмування мовою Java : навч. посіб. Центр навчальної літератури, 2019. 696 с.
6. Програмування мовою Java.: Сайт про програмування : веб-сайт. URL: <https://abitap.com/> (дата звернення: 01.09.2022).
7. Бородкіна І., Бородкін Г. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів : навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2018. 204 с.
8. Програмування під Android [електронний ресурс]. Режим доступу: Сайт про програмування : веб-сайт. URL : <https://metanit.com/java/android/> (дата звернення: 01.09.2022).
9. Гріффітс Д. Head First Android Development. O'RELLY, 2019. 978 р.

Допоміжна

10. Мова програмування Java. Сайт про програмування : веб-сайт. URL: <https://metanit.com/java/tutorial/> (дата звернення: 01.09.2022).
11. Роберт С. Мартін. Чиста архітектура : монографія. Харків : Фабула, 2019. 368 с.

12. Роберт С. Мартін. Чистий код : монографія. Харків : Фабула, 2019. 416 с.
13. Мельник Р.А. Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд) : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2018. 248 с.
14. Грицюк Ю. Аналіз вимог до програмного забезпечення : монографія. Львів Львівська політехніка, 2018. 456 с.
15. Мельник Н., Левус Є. Вступ до інженерії програмного забезпечення : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2018. 248 с.

9. Інформаційні ресурси

1. <https://csn.chnu.edu.ua/about-us/ok-rivni/>