

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Програмування вбудованих засобів комп'ютерної техніки
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра електроніки і комп'ютерної техніки
Розробник(и)	Горячев Олексій Євгенійович
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Тривалість вивчення навчальної дисципліни	один семестр
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 64 год. становить контактна робота з викладачем (32 год. лекцій, 32 год. лабораторних занять), 86 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Електронні системи та компоненти"
Передумови для вивчення дисципліни	Інформатика, Базове володіння комп'ютером
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є досягнення студентами системи спеціальних знань з сучасних технологій програмування, прийняття рішень в побудові програмного забезпечення у вбудованих промислових комп'ютерних системах.

4. Зміст навчальної дисципліни

<p>Тема 1 Вступ. Базові поняття про програмування у вбудованих комп'ютерних системах. Предмет, мета і задачі дисципліни "Програмування JAVA-програмування мобільних додатків для вбудованих комп'ютерних систем". Основні поняття. Місце програмування в вбудованих комп'ютерних системах.</p>
<p>Тема 2 Введення в мову програмування JAVA. Синтаксис і семантика операторів мови JAVA. Форми подання програми. Оператори опису даних і організації програми. Приклади програм на мові програмування JAVA.</p>
<p>Тема 3 Основні інструментальні засоби мови JAVA. Оператори організації робочої програми мови JAVA. Арифметичні і бітові оператори. Оператори присвоєння, переходів, циклів. Правила запису логічних умов. Використання операторів циклів, правила використання укладених циклів. Оператори завдання початкових значень.</p>
<p>Тема 4 Елементи об'єктно-орієнтованого програмування. Класи і об'єкти. Програмування класу, типи класів, структура класу. Оголошення методів. Виклик методу. Конструктори. Наслідування та інкапсуляція. Пакети. Трансляція класів в пакетах. Оператор import.</p>
<p>Тема 5 Забезпечення ефективності програмного коду Класи винятків. Обробка винятків. Інтерфейси в Java. Робота з потоками в Java. Вкладені класи.</p>
<p>Тема 6 Обробка текстових даних. Робота з рядками. Оголошення і ініціалізація рядків. Робота з класами String та StringBuffer. Порівняння рядків. Пошук в рядках.</p>
<p>Тема 7 Регулярні вирази в Java. Робота з класами Pattern та Matcher. Пошук даних за шаблоном в текстовому рядку. Витяг символів і підрядків з рядку. Модифікація рядків.</p>
<p>Тема 8 Засоби виведення графічного контексту. Графічний інтерфейс мови JAVA. Засоби графічного інтерфейсу в Java. Структура компонент AWT. Клас Component. Клас Container. Клас Panel. Аплети Java. Використання кольорів. Виведення тексту.</p>

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Знати сучасні технології програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем.
PH2	Знати мову програмування JAVA та програмні технології на її основі.
PH3	Вміти створювати програмне забезпечення для обробки та передачі даних.
PH4	Вміти створювати мобільні додатки для вбудованих комп'ютерних систем під операційну систему Android.

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності 171 Електроніка:

ПР5	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.
ПР8	Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.
ПР9	Проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів.
ПР21	Розробляти, налаштовувати та супроводжувати системне, прикладне та мережеве програмне забезпечення програмованих електронних систем та компонентів, засобів комп'ютерної техніки, у тому числі вбудованих та з мережевою архітектурою.

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

СН1	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
СН2	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
СН3	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
СН4	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

8. Види навчальних занять

Тема 1. Вступ. Базові поняття про програмування у вбудованих комп'ютерних системах.
Лк1 "Базові поняття про програмування у вбудованих комп'ютерних системах." (денна) Предмет, мета і задачі дисципліни "Програмування JAVA-програмування мобільних додатків для вбудованих комп'ютерних систем". Основні поняття. Місце програмування в вбудованих комп'ютерних системах.
Тема 2. Введення в мову програмування JAVA.
Лк2 "Введення в мову програмування JAVA." (денна) Синтаксис і семантика операторів мови JAVA. Форми подання програми. Оператори опису даних і організації програми. Приклади програм на мові програмування JAVA.

<p>Лб1 "Знайомство з мовою програмування Java" (денна) Знайомство з мовою програмування Java та середовищем IDE NetBeans</p>
<p>Тема 3. Основні інструментальні засоби мови JAVA.</p>
<p>Лк3 "Типи даних і оголошення змінних." (денна) Робота зі змінними. Примітивні типи даних. Робота з числами в мові Java. Основні оператори для роботи з цілочисельними величинами. Пріоритет операторів. Приведення типів при виконанні операцій.</p>
<p>Лк4 "Посилальні типи даних." (денна) Масиви в Java. Доступ до елементів масиву. Багатовимірні масиви. Змінні лічильного типу.</p>
<p>Лк5 "Оператори організації робочої програми." (денна) Оператори передачі управління в Java. Умовний оператор. Оператори циклу. Оператори переходу. Оператор вибору.</p>
<p>Лб2 "Основні інструментальні засоби мови JAVA. Умовні оператори." (денна) Технологія програмування на мові Java. Умовні оператори.</p>
<p>Лб3 "Основні інструментальні засоби мови JAVA. Цикли і розгалуження." (денна) Технологія програмування на мові Java. Цикли і розгалуження. Особливості використання різних операторів циклу.</p>
<p>Лб4 "Основні інструментальні засоби мови JAVA. Робота з масивами." (денна) Робота з масивами в Java. Пошук, обробка, сортування даних.</p>
<p>Тема 4. Елементи об'єктно-орієнтованого програмування.</p>
<p>Лк6 "Об'єктно-орієнтований підхід в Java" Інкапсуляція. Класи. Методи. Змінні типу класів. Змінні і методи об'єкта. Змінні і методи класу. Операції над об'єктами. Робота з посилальними змінними. Об'єктні надбудови примітивних типів. Оболонкові класи. Пакети. Базові пакети і класи Java.</p>
<p>Лк7 "Спадкування і поліморфізм" (денна) Класова ієрархія. Застосованість успадкування. Критерії правильності побудови ієрархії. Перевизначення методів. Спадкування і правила видимості. Зарезервоване слово super. Клас Object. Перетворення змінних типу класів і масивів.</p>
<p>Лб5 "Елементи об'єктно-орієнтованого програмування. Створення програми класу" (денна) Створення програми класу, звернення до цього класу з іншої програми.</p>

<p>Лб6 "Елементи об'єктно-орієнтованого програмування. Робота з методами. Частина перша" (денна)</p> <p>Оголошення методу у програмі і робота з ним через виклик.</p>
<p>Лб7 "Елементи об'єктно-орієнтованого програмування. Робота з методами. Частина друга" (денна)</p> <p>Особливості створення і використання методів об'єкту і методів класу.</p>
<p>Тема 5. Забезпечення ефективності програмного коду</p>
<p>Лк8 "Обробка помилок в Java" (денна)</p> <p>Класи винятків. Клас Throwable. Організація обробки винятків. Створення власних виключень.</p>
<p>Лк9 "Інтерфейси" (денна)</p> <p>Концепція множинного успадкування. Оголошення інтерфейсів. Спадкування інтерфейсів. Реалізація інтерфейсів в класах. Змінні інтерфейсного типу і їх перетворення</p>
<p>Лк10 "Робота з потоками в Java" (денна)</p> <p>Поняття багатозадачності. Реалізація потоків в Java. Методи для роботи з потоками. Пріоритети та групи потоків. Синхронізація потоків.</p>
<p>Лб8 "Обробка помилок в Java." (денна)</p> <p>Реалізація механізму обробки помилок у програмі.</p>
<p>Тема 6. Обробка текстових даних.</p>
<p>Лк11 "Обробка текстових даних" (денна)</p> <p>Ініціалізація об'єкта класу String. Методи класу String. Порівняння рядків. Пошук в рядках. Вилучення символів з рядків. Методи класу StringBuffer. Модифікація рядків.</p>
<p>Лб9 "Обробка текстових даних. Робота з класом String." (денна)</p> <p>Оголошення і ініціалізація рядків класу String. Робота з методами класу String.</p>
<p>Лб10 "Обробка текстових даних. Робота з класом StringBuffer." (денна)</p> <p>Оголошення і ініціалізація рядків класу StringBuffer. Робота з методами класу StringBuffer.</p>
<p>Тема 7. Регулярні вирази в Java.</p>
<p>Лк12 "Регулярні вирази в Java" (денна)</p> <p>Робота з класами Pattern та Matcher. Пошук даних за шаблоном в текстовому рядку. Витяг символів і підрядків з рядку. Модифікація рядків.</p>
<p>Лб11 "Регулярні вирази в Java. Робота з класом Pattern." (денна)</p> <p>Робота з методами класу Pattern.</p>

Лб12 "Регулярні вирази в Java. Робота з класом Matcher." (денна) Робота з методами класу Matcher.
Тема 8. Засоби виведення графічного контексту.
Лк13 "Засоби створення графічного інтерфейсу." (денна) Графічний інтерфейс мови Java. Засоби AWT. Структура компонент AWT. Основні класи ієрархії AWT. Клас Component. Клас Container. Клас Panel.
Лк14 "Виведення графічного контексту" (денна) Клас Graphics і клас Graphics2D. Методи малювання для роботи з фігурами. Використання кольорів. Виведення тексту
Лк15 "Модель делегування подій в Java." (денна) Ієрархія подій для AWT. Типи подій. Класи і інтерфейси обробки низькорівневих подій. Обробка подій в Java.
Лк16 "Графічний інтерфейс Swing" (денна) Класи графічного інтерфейсу Swing. Схема Model-View-Controller в компонентах Swing. Контейнери верхнього рівня та спеціалізовані контейнери. Коренева панель. Загальноцільові контейнери.
Лб13 "Засоби виведення графічного контексту. Компоненти AWT. Частина перша" (денна) Графічний інтерфейс мови JAVA. Засоби графічного інтерфейсу в Java. Структура компонент AWT. Клас Component. Клас Container. Клас Panel. Аплети Java. Використання кольорів. Виведення тексту.
Лб14 "Засоби виведення графічного контексту. Компоненти AWT. Частина друга" (денна) Використання компонент AWT при розробці програмного додатку.
Лб15 "Засоби виведення графічного контексту. Компоненти AWT. Частина третя" (денна) Засоби створення тексту, геометричних фігур, кольорових елементів інтерфейсу, зображень, анімації у програмному додатку.
Лб16 "Засоби виведення графічного контексту. Використання бібліотеки Swing" (денна) Використання елементів бібліотеки Swing.

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Лекційне навчання
МН2	Практикоорієнтоване навчання
МН3	Самостійне навчання

Лекції надають студентам теоретичні матеріали з прикладного програмування для вирішення задач передавання, обробки і зберігання інформації у вбудованих промислових комп'ютерних системах з акцентом на їх подальше практичне застосування, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти (PH1, PH2). Лекції доповнюються лабораторними заняттями, що надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах по створенню прикладного програмного забезпечення, оснащеного графічним інтерфейсом користувача, призначеного для вирішення задач отримання, передачі і обробки числових або текстових даних (PH3, PH4). Практико-орієнтоване навчання передбачає створення студентами програм самостійно або в невеликих групах, що сприятиме розвитку навичок самостійного навчання на основі досвіду, критичного мислення, синтезу та аналітичного підходу до отриманих результатів.

Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лабораторних занять. Виконання лабораторних робіт із застосуванням проблемно-пошукового методу надають студентам можливість розвивати нестандартний підхід до розв'язання ситуаційних задач.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Інтерактивні лекції
НД2	Виконання лабораторних завдань
НД3	Виконання індивідуальних завдань

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$21 \leq RD < 59$
Можливе одноразове повторне складання	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 20$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок

МФО1 Опитування та усні коментарі викладача за його результатами	Призначені для закріплення теоретичних знань, отриманих протягом лекційного заняття. Тестові питання засновані на матеріалі поточного лекційного заняття	протягом аудиторного заняття	Google Meet, електронна пошта
МФО2 Перевірка ходу і результатів виконання лабораторних робіт	Призначене для визначення здобувачами вищої освіти своїх проміжних досягнень та їх покращення.	згідно графіку	Google Meet, електронна пошта
МФО3 Перевірка ходу і результатів виконання індивідуальних завдань	Призначене для визначення здобувачами вищої освіти своїх проміжних досягнень та їх покращення.	згідно графіку	Google Meet, електронна пошта

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Поточні контрольні роботи (модульний контроль)	Завдання направлені на перевірку отриманих знань протягом вивчення курсу дисципліни.	згідно графіку	Google Form, електронна пошта
МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт	Для зарахування лабораторних робіт необхідно виконати мінімальний обсяг завдання і представити письмовий звіт	згідно графіку	Google Meet, електронна пошта
МСО3 Звіт за результатами виконання індивідуального завдання	Практичне індивідуальне завдання, метою якого є перевірка знань з основних тем дисципліни.	згідно графіку	Google Meet, електронна пошта

Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Можливість перекладання з метою підвищення оцінки
Перший семестр вивчення		100 балів	
МСО1. Поточні контрольні роботи (модульний контроль)		32	
	2x16	32	Ні
МСО2. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		48	
	16x3	48	Ні
МСО3. Звіт за результатами виконання індивідуального завдання		20	
		20	Ні

Форма підсумкового контролю – диференційний залік. За умови успішного вивчення масового відкритого онлайн курсу (отримання персоніфікованого сертифікату із зазначенням рівня успішності у відсотках) частина кредитів курсу може бути перезарахована. Посилання відкритий онлайн на курс Java Tutorial for Complete Beginners <https://www.udemy.com/course/java-tutorial/>

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН2	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи
ЗН3	Прикладне програмне забезпечення: Java 2 SDK версії 6.0 і вище, пакет NetBeans IDE 6.1 і вище

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Васильєв О.М. Програмування мовою Java. К: Навчальна книга - Богдан, 2020. – 696 с.
2	Java-програмування: комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», освітньо-професійної програми «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Ю. А. Тарнавський. – Електронні текстові дані (1 файл: 686 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 95 с.
Допоміжна література	
1	Троян С.О. Програмування мовою Java: навч. посіб. / С. О. Троян. – Умань: ФОП Жовтий О. О., 2017. – 132 с.

2	Н. М. Deitel, P. J. Deitel. Java. How to Program, Early Objects 11th ed. – Prentice Hall, 2017.
3	Спирінцева О.В., Литвинов О.А., Герасимов В.В. JAVA-технології та мобільні пристрої: навчальний посібник. Дніпропетровськ: ДНУ, 2016. – 140 с.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
1	The Java™ Tutorials https://docs.oracle.com/javase/tutorial/
2	Освоюємо Java. https://uk.wikibooks.org/wiki/Освоюємо_Java
3	Java Tutorial for Complete Beginners https://www.udemy.com/course/java-tutorial/

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Програма навчальної дисципліни	Усього годин	Навчальна робота, аудиторних годин				Самостійна робота здобувача вищої освіти за видами, годин					
			Усього, ауд. год.	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Усього, год.	Самостійне опрацювання матеріалу	Підготовка до практичних занять	Підготовка до лабораторних робіт	Підготовка до контрольних заходів	Виконання самостійних позааудиторних завдань
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
денна форма навчання												
1	Вступ. Базові поняття про програмування у вбудованих комп'ютерних системах.	2.5	2	2	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0
2	Введення в мову програмування JAVA.	5.5	4	2	0	2	1.5	0.5	0	1	0	0
3	Основні інструментальні засоби мови JAVA.	16.5	12	6	0	6	4.5	1.5	0	3	0	0
4	Елементи об'єктно-орієнтованого програмування.	14	10	4	0	6	4	1	0	3	0	0
5	Забезпечення ефективності програмного коду	10.5	8	6	0	2	2.5	1.5	0	1	0	0
6	Обробка текстових даних.	8.5	6	2	0	4	2.5	0.5	0	2	0	0
7	Регулярні вирази в Java.	8.5	6	2	0	4	2.5	0.5	0	2	0	0
8	Засоби виведення графічного контексту.	22	16	8	0	8	6	2	0	4	0	0
Контрольні заходи												
1	диференційний залік	6	0	0	0	0	6	0	0	0	6	0
Індивідуальні завдання												
1	інші індивідуальні завдання	56	0	0	0	0	56	0	0	0	0	56
<i>Всього з навчальної дисципліни (денна форма навчання)</i>		<i>150</i>	<i>64</i>	<i>32</i>	<i>0</i>	<i>32</i>	<i>86</i>	<i>8</i>	<i>0</i>	<i>16</i>	<i>6</i>	<i>56</i>