

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Кафедра** \_\_\_\_\_ **Інформаційних технологій електронних засобів**  
(найменування кафедри)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	<b>Системне програмування</b> <small>(назва навчальної дисципліни)</small>
Освітня програма:	<b>Автоматизація, мехатроніка та робототехніка</b> <small>(назва освітньої програми)</small>
Спеціальність:	<b>151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</b> <small>(найменування спеціальності)</small>
Галузь знань:	<b>15 «Автоматизація та приладобудування»</b> <small>(найменування галузі знань)</small>
Ступінь вищої освіти:	<b>бакалавр</b> <small>(назва ступеня вищої освіти)</small>

Затверджено на засіданні кафедри  
Інформаційні технології електронних засобів  
(найменування кафедри)

Протокол №1 від 31 серпня 2020 р.

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Системне програмування Нормативна
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Викладач</b>	Кревсун Юрій Миколайович
<b>Контактна інформація викладача</b>	<i>Контакти викладача</i>
<b>Час і місце проведення навчальної дисципліни</b>	<i>Предметна аудиторія кафедри</i>
<b>Обсяг дисципліни</b>	Кількість кредитів – 5. Загальний обсяг – 150 год. Модулів – 2. Лекції – 30 год. (денна). Лабораторні – 30 год. (денна). Самостійна – 90 год. (денна). Вид контролю – екзамен.
<b>Консультації</b>	Згідно з графіком консультацій, дистанційно
<b>2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>	
<p>Перелік дисциплін, вивчення яких має передувати дисципліні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вища математика.</li> <li>– Інформаційні технології.</li> <li>– Програмування.</li> <li>– Основи вбудованих систем.</li> </ul> <p>Перелік дисциплін, для вивчення яких є обов'язковими знання, здобуті при вивченні цієї дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Операційні системи.</li> <li>– Основи мехатронних та робототехнічних систем.</li> <li>– Технології програмування.</li> <li>– Архітектура комп'ютерних систем та мереж.</li> <li>– Виконання розділу дипломного проекту.</li> </ul>	
<b>3. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
<p>Дисципліна «Системне програмування» є нормативною компонентою у підготовці студентів освітньо-професійної програми «Інтелектуальні мехатронні та робототехнічні системи».</p> <p>Мета навчальної дисципліни - розглянути методи проектування та створення системних програм з використанням мови програмування низького рівня. Ознайомлення та отримання практичних навиків в області організації та реалізації системних задач з використанням сучасних технологій програмування.</p> <p>Перелік компетентностей, яких набуває студент при вивченні.</p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p>K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  K02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.  K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  K05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.  K08. Здатність працювати в команді.</p> <p><b>Фахові компетентності:</b></p> <p>K11. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.  K16. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.  K17. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти</p>	

прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

K19. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

#### **Очікувані програмні результати навчання:**

ПР03. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПР10. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ПР012. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

#### **4. Мета вивчення навчальної дисципліни**

Грунтовне ознайомлення студентів з методам проектування та створення системних програм з використанням мови програмування низького рівня

#### **5. Завдання вивчення дисципліни**

Головним завданням вивчення курсу є навчити студентів способам організації та реалізації задач на системному рівні, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології

#### **6. Зміст навчальної дисципліни**

Структура навчальної дисципліни:

1. Поняття операційної системи.
2. Підсистема введення-виведення.
3. Поняття процесу та потоку.
4. Диспетчеризація процесів.
5. Механізми взаємодії між процесами.
6. Взаємовиключення та взаємоблокування.
7. Управління пам'яттю.
8. Файлова підсистема.
9. Час та дата в системі.

#### **7. План вивчення навчальної дисципліни**

<b>№ тижня</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Форми організації навчання</b>	<b>Кількість годин</b>
1	Поняття операційної системи(ОС). Класифікація ОС, коротка історія розвитку ОС. Основне завдання, що вирішується розробниками ОС.	Лекції Лаб.роботи Сам. робота	2 - 3
2	Підсистема введення-виведення. Управління введенням-виведенням. Блокові та символні операції. Синхронні та асинхронні операції. Прямий доступ до пам'яті. Кешування операцій. Лабораторна робота №1 Робота з підсистемою введення-виведення	Лекції Лаб.роботи Сам. робота	4 4 9
3	Поняття процесу, потоку. Концепція процесу. Діаграма станів процесу. Операції	Лекції Лаб.роботи	4 4

	над процесами. Створення та завершення процесу. Ієрархія процесів. Структури управління процесами. Процеси-зомбі. Системні виклики для управління процесами. Реалізація процесів в сучасних ОС (наприклад, Windows, UNIX). Процеси і потоки. Поняття мультизадачності і багатопоточності. Потоки в просторі користувача. Потоки в ядрі. Реалізація потоків у сучасних ОС (наприклад, Windows, UNIX). Полегшені потоки. Поняття про переривання. Паралельні процеси. Незалежні і взаємодіючі процеси. Зернистість. Механізми повідомлення процесів про системні події. Лабораторна робота №2 Реалізація процесів в сучасних ОС	Сам. робота	9
4	Диспетчеризація процесів. Стан процесу. Модель з п'ятьма станами. Планувальники. Види планування. Лабораторна робота №3 Реалізація диспетчеризації в сучасних ОС	Лекції Лаб.роботи Сам. робота	2 4 12
5	Механізми взаємодії між процесами. Механізми для взаємодії процесів. Сигнали. Канали. Іменовані та анонімні канали. Повідомлення. Колективна пам'ять. Сокети. Реалізація механізмів взаємодії в сучасних ОС (наприклад, UNIX і Windows). Лабораторна робота №4 Реалізація механізмів взаємодії в сучасних ОС	Лекції Лаб.роботи Сам. робота	4 4 12
6	Взаємовиключення та взаємоблокування. Задача про філософів, що обідають та проблема Банкіра. Поняття критичного ресурсу. Критична область. Взаємне виключення. Механізми взаємного виключення. Алгоритм Деккера. Алгоритм Петерсона. Поняття взаємоблокування та шляхи виходу з нього. Лабораторна робота №5 Реалізація механізмів взаємовиключення та взаємоблокування в сучасних ОС	Лекції Лаб.роботи Сам. робота	4 4 12
7	Управління пам'яттю. Розподіл пам'яті, проблема витоку пам'яті. Адресація пам'яті (абсолютна, відносна, логічна). Лабораторна робота №6 Управління пам'яттю в сучасних ОС	Лекції Лаб.роботи Сам. робота	4 4 12
8	Файлова підсистема. Типи файлових систем, характеристика та особливості. Лабораторна робота №7 Робота з файловими підсистемами	Лекції Лаб.роботи Сам. робота	4 2 12
9	Час та дата в системі. Різниця між реальним та системним часом. Час ядра і час користувача. Набір системних викликів для роботи з датами та часом. Лабораторна робота №8 Реалізація системних викликів для роботи з датами та	Лекції Лаб.роботи Сам. робота	2 4 9

	часом	
<b>8. Самостійна робота</b>		
Назва теми		Кількість годин
1	Історія розвитку ОС	3
2	Робота з підсистемою введення-виведення на низькому рівні	9
3	Управління введенням-виведенням	9
4	Реалізація диспетчеризації в сучасних ОС	12
5	Реалізація механізмів взаємодії в сучасних ОС (UNIX i Windows)	12
6	Механізми взаємовиключення та взаємоблокування в сучасних ОС	12
7	Реалізація управління пам'яттю в сучасних ОС	12
8	Вивчення типів файлових систем	12
9	Вивчення системних викликів для роботи з датами та часом	9
Разом		90

### 9. Система та критерії оцінювання курсу

Успішність студентів денної форми навчання оцінюється за результатами:

- опитування з кожної теми;
- захисту звітів про виконання лабораторних робіт;
- рубіжного контролю за кожний блок змістовних модулів;
- захисту звітів про виконання індивідуальних завдань;
- рубіжних модульних контролів за кожний блок змістовних модулів.

#### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)										Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					40	100
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	Тест	ЛР5	ЛР6	ЛР7	ЛР8	Тест		
5	5	5	5	10	5	5	5	5	10		

### 10. Політика курсу

**Індивідуальні завдання:** Студенти, що бажають заробити додаткові бали (до 20), можуть самостійно зареєструватися на курсах навчальних онлайн-платформ, попередньо узгодивши тематику обраного курсу або курсів, повинні отримати відповідний сертифікат або сертифікати і показати його (їх) викладачу. Кількість балів буде виставлена пропорційно до успіхів студента (досягнення на курсі згідно зі статистикою навчальних онлайн-платформ, сумарна мінімальна кількість годин курсу або курсів – 30 годин або 1 ECTS).

Написання та публікація тез доповіді (одних з дисципліни) на науково-практичну конференцію викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів та студентів «Тиждень науки» оцінюється в 10 додаткових балів.

#### **Політика щодо крайніх термінів складання та перескладання:**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (60% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт заборонені (в тому числі із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки лабораторних завдань під час заняття.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

