СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Програмування систем реального часу»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ступінь освіти бакалавр |
| Освітня програма Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології |
| Тривалість викладання 13,14 чверть |
| Заняття: |
| лекції 2 години |
| лабораторні заняття 2 години |
| Мова викладання українська |

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5295>

Викладачі: Ткачов Віктор Васильович, проф. кафедри КФІВС;

Славінський Дмитро В’ячеславович, асистент кафедри КФІВС.

**Персональна сторінка:** <https://aks.nmu.org.ua/ua/Teachers/Tkachov.php>

<https://aks.nmu.org.ua/ua/Teachers/SlavynskyiDV.php>

**E-mail:** tkachov[@nmu.one](mailto:boiko.o.o@nmu.one)

[slavynskyi.d.v@nmu.one](mailto:slavynskyi.d.v@nmu.one)

**1 АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ**

**Програмування систем реального часу** розглядає питання пов’язані з проблемами, що виникають в класі систем збору і обробки інформації в реальному часі, і шляхи їх вирішення, а також основи розробки програмного забезпечення для систем реального часу.

**2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ**

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо вміння 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

**Завдання курсу:**

– ознайомити здобувачів вищої освіти з новітніми технологіями в області операційних систем реального часу, а також освоєння сучасних підходів до проектування систем реального часу;

– розглянути системи жорсткого і м'якого реального часу (РЧ) та особливості операційних систем (ОС) РЧ і їх відмінності від ОС загального призначення;

– розглянути процес розробки програмних сценаріїв для інтерпретатора shell,

організацію процесів і потоків в ОС QNX.

**3 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

Знання базових принципів функціонування і методи розробки систем реального часу; класифікації і структури систем реального часу; існуючих стандартів на операційні системи реального часу; принципів роботи основних механізмів взаємодії процесів; вимог, що пред'являються до систем реального часу; алгоритмів планування процесів в ОС РЧ. Вміння програмувати ядро реального часу, синхронну і асинхронну обробку даних; планувати періодичні і аперіодичні завдання жорсткого РЧ; використовувати засоби командної мови shell для розробки командних сценаріїв.

**4 СТРУКТУРА КУРСУ**

**ЛЕКЦІЇ**

1 Базові поняття та визначення систем реального часу.

2 Взаємодія задач

3 Монітор реального часу RTKernel 4.5.

4 SCADA системи

**ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ**

1 Системи числення

2 Основи роботи в ОС QNX

3 Програмування сценаріїв для інтерпретатора shell

4 Функції керування файловою системою ОС QNX

5 Організація процесів в ОС QNX.

6 Організація потоків в ОС QNX.

**5 ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА/АБО ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

1. Технічне обладнання:

ПК, ноутбук або планшет з доступом до мережі Іnternet

2. Програмне забезпечення:

* Платформа Microsoft Windows, Linux, macOS та OpenBSD
* Microsoft Office, LibreOffice та інше;

Інтегроване середовище ОС QNX.

Дистанційна платформа MOODL.

**6 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ**

**6.1 Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти** за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

|  |  |
| --- | --- |
| Рейтингова | Інституційна |
| 90…100 | відмінно |
| 74…89 | добре |
| 60…73 | задовільно |
| 0…59 | незадовільно |

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

**6.2** Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань.

Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного, або індивідуального завдання.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

**6.3 Критерії оцінювання теоретичної частини**

10 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, 1 правильна відповідь оцінюється у 10 балів (разом 100 балів). Опитування за тестом проводиться з використанням дистанційної платформи MOODLE.

**6.4 Критерії оцінювання лабораторної роботи**

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань, кожне запитання відповідає 20 балам. Кількість вірних відповідей визначає кількість отриманих балів помножене на 20. Неповна відповідь відповідає 10 балам.

**7 ПОЛІТИКА КУРСУ**

**7.1 Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»».

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

**7.2 Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

**7.3 Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

**7.5 Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов’язковим.

Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об’єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

**7.6 Бонуси**

Не передбачено.

**8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

1. Концептуальне проектування комп’ютерних систем реального часу (моделі, методи і алгоритми): монографія / Косолапов А.А., Жуковицький І.В.. Дніпро: ДНУЗТ, 2018. – 274 с.

2. Мікропроцесорна техніка : підручник / В.В. Ткачов, С.М. Проценко, М.В. Козар, В.І Шевченко; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – 2-ге вид., допов. і переробл. – Дніпро : НТУ «ДП». – 2022. – 230 с.

3. Комп’ютерні системи реального часу, навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою ”Системне програмування та спеціалізовані комп’ютерні системи” спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія»/В.Г. Зайцев, Є. І. Цибаєв; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. - 162 с.

4. Інформаційні технології [текст] : навч. посібник. / Волосюк Ю.В., Кузьома В.В.,Коваленко О.А., Тихонова Т.В., Нєлєпова А.В., Бондаренко Л.В., Мороз Т.О., Борян Л.О., під заг. ред. А.В. Нєлєпової. – К. : «Кафедра», 2017. – 200 с.