**АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |
| --- | --- |
| лого | дисципліна  **«Апаратно-програмні засоби проектування комп’ютерно-інтегрованих систем керування об’єктами нафтогазового комплексу»** |
| вільного вибору (статус)  категорія дисципліни[[1]](#footnote-1) |
| Спеціальності: | 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології |
| Мова викладання: українська | Українська |
| Кількість аспірантів, які можуть одночасно навчатися: | 5 - 15 |
| Семестр, в якому викладається: | ІІ (4) |
| Кількість:  кредитів ЄКТС | 3.0 кредитів  Загальний обсяг часу 90 год .  - лекційні заняття 18 год.  - лабораторні заняття - 18 год.  - cамостійна робота - 54 год. |
| Форма підсумкового контролю та наявність індивідуальних завдань: | диференційований залік |
| Кафедра, що забезпечує викладання: | Інформаційно-телекомунікаційних технологій та систем |
| Викладач, що планується для викладання (окремо по видах навантаження): | Николайчук Микола Ярославович – к.т.н., доцент |
| Попередні вимоги для вивчення дисципліни (якщо доречно): | 1) основи аналогової та цифрової схемотехніки;  2) елементи і пристрої автоматики;  3) технології і засоби проектування систем управління;  4) організація людино-машинного інтерфейсу систем управління. |
| ;Перелік компетентностей, яких набуде аспірант після опанування даної дисципліни: | **загальних:**  - навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;  - здатність приймати обґрунтовані рішення;  - здатність розробляти та управляти проєктами.  **фахових:**  - базові уявлення інструментальних засобів об’єктно-орієнтованого програмування;  - здатність визначати структуру програмного забезпечення;  - знання особливостей та володіння основами системного програмування;  - базові уявлення принципів побудови сучасних комп’ютерних систем та мереж;  - здатність супроводження прикладного програмного забезпечення;  - здатність до створення Web-додатків;  - здатність до проєктування комп'ютеризованих систем, засобів автоматики і управління на базі сучасних програмно-апаратних засобів. |
| Особливості навчання на курсі: | 1) навики роботи з документацією на англійській мові;  2) навики інсталяції на налаштування інструментального програмного забезпечення. |
| Матеріально-технічне забезпечення: | 1) комп’ютерна техніка;  2) інструментальне програмне забезпечення;  3) симуляційне програмне забезпечення. |
| Лінк на дисципліну: | **Інформаційні ресурси в Інтернеті (І)**  1.i https://support.industry.siemens.com/cs/start?lc=en-US.  2.i https://support.industry.siemens.com/cs/document/90885040/programming-guideline-for-s7-1200-s7-1500?dti=0&lc=en-US  3.i https://support.industry.siemens.com/cs/document/81318674/programming-guidelines-and-programming-styleguide-for-simatic-s7-1200-and-s7-1500?dti=0&lc=en-US  4.i https://support.industry.siemens.com/cs/document/109759047/getting-started-with-s7-plcsim-advanced-and-simulation-tables?dti=0&lc=en-US.  5.i https://support.industry.siemens.com/cs/document/109798879/simatic-s7-1500-s7-plcsim-advanced-v4-0?dti=0&lc=en-US.  6.i https://support.industry.siemens.com/cs/document/109752283/diagnostics-overview-for-simatic-s7-1200-and-s7-1500?dti=0&lc=en-US.  7.i https://support.industry.siemens.com/cs/document/109748099/testing-and-simulating-hmi-projects-(tia-portal)-in-conjunction-with-simatic-controllers-plcsim-and-plcsim-advanced?dti=0&lc=en-US. |
| Типи завдань та форми контролю | 1) лабораторний практикум з дисципліни,  (захист лабораторних робіт, тестові завдання). |
| Стислий опис дисципліни, в тому числі перелік тем теоретичного курсу, практичних та лабораторних занять, семінарів тощо | М1 ТЕХНОЛОГІЇ І ЗАСОБИ ПРОЄКТУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ  ЗМ1 Компоненти систем керування на базі  PLC Simatic S7  Т1.1 Програмовані логічні контролери Simatic S7-1200/1500.  Процесорні модулі СРU, модулі вводу-виводу аналогових і дискретних сигналів (SM), сигнальні плати (SB), комунікаційні процесори (СР).  Т1.2 Інструментальне програмне забезпечення Simatic STEP7 Professional для конфігурування, параметрування і програмування апаратних засобів Simatic S7. Приклад створення нового проекту з імітацією роботи контролера в програмному симуляторі PLCSIM.  ЗМ2 Основи програмування PLC на мові FBD стандарту IEC 61131-3 в TIA Portal  Т1.3 Базові інструкції інструментального пакету Simatic STEP7 Professional. Організаційні блоки ОВ, функції FC і функціональні блоки FB.  Т1.4 Організація пам’яті PLC (робоча, завантажувана, збережувана) і формати даних.  М2 ПРОЄКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНИХ І РОЗПОДІЛЕНИХ ТОПОЛОГІЙ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ  ЗМ1 Організація і компоненти розподіленої периферії систем керування  Т2.1 Склад, функціональне призначення, технічні характеристики, конструкція і монтаж станцій розподіленої периферії (ЕТ200).  Т2.2 Організація обміну даними між компонентами розподіленої системи управління (Open User Communication, I-Device Communication).  ЗМ2 Інтеграція технологічних компонентів в системи керування  Т1.9 Технологічні функції СPU S7-1200 (швидкісні лічильники, вимірювання частоти, широтно-імпульсні модулятори).  Т1.10 Інтеграція частотних перетворювачів Sinamics G120 в системи керування на основі профілю ProfiDrive V4.1.  Т1.11 Інструментарій «Start Drive» для параметрування, вводу в експлуатацію і дослідження режимів роботи частотних перетворювачів Sinamics G120 |
| Література | **Основна література (О):**  1. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж: Підруч. Для студ. вищ. навч. закл. за напрямком «Телекомунікації» За ред. В.К.Стеклова. – К.: Техніка, 2002. – 792 с.: іл.  2. Заміховський Л.М., НиколайчукМ.Я. Автоматизоване проектування систем управління і діагностування об’єктами нафтогазового комплексу: навчальний посібник. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. – 314 с. (МВ 02070855-3587-2011).  3. Николайчук М.Я. Апаратно-програмні засоби систем промислового безпровідного зв’язку «Siemens». – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. – 305 с. (МВ 02070855-3592-2011).  4. Open User Communication with TSEND\_C and TRCV\_C. Simatic S7-1200 CPU (V1.0, Item ID: 67196808). SIEMENS: – FAQ Jenuary – 2013 – 22 р.  5. S7-1200 Programmable controller (V4.2: A5E02486680-AK). SIEMENS: – System Manual – 09.2016 – 132 р.  6. HMI devices. Basic Panels 2nd Generation (A5E33293231-AB). SIEMENS: – Operating Instructions – 10.2016 – 1614 р.  7. Simatic. STEP 7 Professional V14 SP1. SIEMENS: – System Manual – 04.2017 – 16098 р.  8. Simatic. WinCC Professional V14 SP1. SIEMENS: – System Manual – 03.2017 – 8656 р.  9. SINAMICS. SINAMICS G120C (FW V4.7 SP6: A5E34263257B AE). SIEMENS: – Operating Instructions – 09.2017 – 470 р.  **Додаткова література (Д):**  1. Горб С., Никольский В.В., Шапо В.Ф., Хнюнин С.Г. Программирование контроллеров в инструментальной среде: учебное пособие. – Харьков: Издатель ФЛП Панов А.Н., 2017. -172 с.  2. Промислові мережі. Навчальний посібник / [Воропаєва В., Шапорін Р., Ключник І. та інш.]; під редакцією R. Langman. – ДОННТУ, ОНПУ, ХНУРЕ, 2017. – 222 с.  3. Ключник І. Бездротові технології / Ключник І., Галкін П., Шапоріна О. – 544010-TEMPUS-1-2013-1-De-TEMPUS-JPHES (Тренінги по Автоматизованим Технологіям України) – Харків: ХНУРЕ, 2017. – 44 с.  4. Введення в технології ОРС / [Навчальні матеріали для курсу «Промислові мережі»] / Р.Шапорін, І.Мілейко, В.Шапорін, О.Шапоріна. - 544010-TEMPUS-1-2013-1-De-TEMPUS-JPHES (Тренінги по Автоматизованим Технологіям України) – Одеса: ОНПУ, 2017. – 47 с.  **Література та методичне забезпечення лабораторних занять (М)**  1. Николайчук М.Я., Левицький І.Т. Системи передачі і обробки інформації у нафтогазовому комплексі: лабораторний практикум. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. – 55 с. (МВ 02070855-3590-2011).  2. Левицький І.Т., Николайчук М.Я. Проектування розподілених WEB-орієнтованих систем управління на базі апаратно-програмних засобів "SIEMENS": практикум. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2013. – 117 с. (МВ 02070855-4004-2013).  3. Керування процесами реального часу / [Навчальні матеріали для курсу «Промислові мережі»] / Л.М.Заміховський, М.Я.Николайчук, Р.Б.Скрип’юк, І.Т.Левицький. - 544010-TEMPUS-1-2013-1-De-TEMPUS-JPHES (Тренінги по Автоматизованим Технологіям України) – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017. – 73 с.  4. Промисловий EHERNET для PROFINET / [Навчальні матеріали для курсу «Промислові мережі»] / Р.Шапорін, І.Мілейко, В.Шапорін, О.Шапоріна - 544010-TEMPUS-1-2013-1-De-TEMPUS-JPHES (Тренінги по Автоматизованим Технологіям України) – Одеса: ОНПУ, 2017. – 67 с. |

**.[[2]](#footnote-2)**

1. **категорії дисципліни можуть бути такі:**

   - гуманітарного спрямування;

   - соціально-поведінкового спрямування;

   - управлінсько-адміністративного спрямування;

   - природничого спрямування;

   - архітектурного та мистецького спрямування;

   - інженерно-технічного спрямування;

   - інформаційно-технологічного та програмного спрямування [↑](#footnote-ref-1)
2. обсяг анотації – 1-2 сторінки, стиль викладення – простий і зрозумілий. [↑](#footnote-ref-2)