



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОЄКТУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЇХ ДІАГНОСТИКА

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	174 Автоматизація, комп'ютерно–інтегровані технології та робототехніка
Назва освітньо-професійної програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Інститут	Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку
Статус навчальної дисципліни	ОК 26
Форма навчання	денна

Викладачі

ППП Тігарєв Анатолій Михайлович
amtigar@ukr.net, телефон +380975972844



Кандидат технічних наук, доцент

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Дисципліна «Проектування промислових систем автоматизації та їх діагностика» потребує знання фізики, електротехніки, теорії автоматичного керування, метрології та вимірювальної техніки, програмованих логічних контролерів, промислових мережних технологій. Навчання спрямовано на : 1) формування базових знань і умінь щодо побудови промислових систем автоматизації;
------------------------	--

	<p>2) вибору виду давачів, виконавчих механізмів, контролерів, комп'ютерів для розв'язання задач проектування систем автоматизації.</p> <p>3) забезпечення можливості розробці технічної документації при розробці систем автоматизації</p> <p>4) забезпечення технічних задач експлуатації систем автоматизації.</p>
Мета дисципліни	<p>Формування системи понять, певної сукупності знань, умінь, навичок, які дозволяють вирішувати задачі організації і проведення проектування локальних систем автоматизації (ЛСА) і систем автоматизації для промислових технологічних процесів (САПП), з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів, що дозволить працювати в різних галузях промисловості.</p>
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>СК5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.</p> <p>СК6 Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, інтелектуальні технології, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних і бази знань параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.</p> <p>СК7 Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.</p> <p>СК8 Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.</p>
Результати навчання	<p>ПР07. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.</p> <p>ПР08. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички діагностики і налагодження технічних і програмних засобів автоматизації та систем керування.</p> <p>ПР09. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування баз даних та знань параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.</p> <p>ПР010. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління та збору даних на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.</p> <p>ПР011. Вміти виконувати роботи з розробки та проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проєктних матеріалів, склад проєктної документації та послідовність виконання робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів</p>

Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС 150 годин). Для денної форми навчання: лекції – 64 годин, практичні заняття – 28 години, самостійна робота – 26 години.
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му семестрі четвертого року навчання (1 – 16 тижні)

Програма дисципліни

Назви тем

Тема 1.	Загальні відомості про проектування САПТП, місце проєкту САПТП в проєкті промислового підприємства Організація проектування систем САПТП. Мета, задачі і критерії проектування. Системи стандартів. Стадії й етапи проектування ЛСА та СПТП. Склад і зміст технічного завдання на СА та САПТП.
Тема 2.	Структурні схеми СА та САПТП Призначення. Зміст. Вихідні дані і матеріали. Методики розробки. Оформлення.
Тема 3.	Схеми автоматизації та електричні схеми СА та СПТП Схеми автоматизації. Призначення. Зміст. Вихідні дані і матеріали. Методика розробки. Оформлення. Принципові електричні схеми автоматичного керування, вимірювання, сигналізації, регулювання, підключення сигналів до контролера.
Тема 4.	Принципові схеми живлення САПТП Принципові електричні схеми живлення засобів і систем автоматизації. Мережі живлення і розподільчі. Призначення. Зміст. Вихідні дані і матеріали. Методика розробки. Оформлення. Заземлення і занулення в електроустановках систем автоматизації. Призначення. Основні вимоги до виконання. Принципові пневматичні схеми живлення засобів і систем автоматизації. Призначення. Зміст. Методика розробки. Оформлення.
Тема 5.	Щити та пульти СА Призначення. Конструкція. Розміщення приладів і апаратури на фасадних панелях і в середині щитів і пультів. Проектна документація для монтажу щитів та пультів. Вихідні дані і матеріали. Методика розробки. Оформлення. Ергономічні рекомендації з проектування щитів, пультів і пунктів керування. Сучасні тенденції мініатюризації щитів, перехід до «безщитових систем».
Тема 6.	Електричні та трубні проводки в системах автоматизації. Плани розташування засобів автоматизації Призначення. Зміст проектної документації. Вихідні дані і матеріали. Методика розробки схем зовнішніх електричних та трубних проводок. Таблиці з'єднання і підключення. Оформлення проектної документації.

	Номенклатура електричних кабелів та труб для систем автоматизації Плани розташування засобів автоматизації. Вихідні дані і матеріали. Методика розробки документа. Вимоги стандартів щодо розміщення засобів автоматизації на щитах і відстані між ними. Іскробезпечне виконання електричних проводок.
Тема 7.	Пояснювальна записка, специфікації проєкту ЛСА і САПТП Призначення. Зміст. Пояснювальна записка. Специфікації. Відомості. Зміст. Методика розробки. Оформлення. Вимоги стандартів з оформлення пояснювальної записки до проєкту. Типові монтажні креслення та конструктивні рішення. Склад документації проєкту.
Тема 8.	Основні види забезпечення ЛСА і САПТП Інформаційне та метрологічне забезпечення ЛСА і САПТП, форми таблиць сигналів і даних. Склад документації до інформаційного та метрологічного забезпечення. Математичне забезпечення САПТП, методика оформлення. Програмне, організаційне забезпечення САПТП. Склад документації до математичного, програмного та організаційного забезпечення САПТП.
Тема 9.	Особливості проєктування САПТП Проєктування САПТП сумісно з об'єктом. Автоматизовані технічні комплекси. Проєктування САПТП для небезпечних умов. Приклади застосування комп'ютерно-інтегрованих технологій в кількох галузях промисловості.
Тема 10.	Надійність і економічна ефективність СПТП Основні поняття і методики розрахунків надійності та економічної ефективності ЛСА та СПТП.
Тема 11.	Діагностика систем автоматизації Діагностика технічних засобів автоматизації Діагностика програмного забезпечення систем автоматизації

Список рекомендованих джерел

1. Трегуб В.Г. Проєктування систем автоматизації: навч. посіб. / Київ : Видавництво «Ліра-К», 2017. 344 с.
2. Ельперін І.В., Пупена О.М., Сідлецький В.М., Швед М.М. Автоматизація виробничих процесів: підручник. Київ : Видавництво «Ліра-К», 2015. 378 с.
3. Трегуб В.Г. Автоматизація об'єктів періодичної дії: підручник. / Київ : Видавництво «Ліра-К», 2019. 136 с.
4. Основи автоматизації теплоенергетичних процесів та установок. навч. посіб. / Левченко О.І., Сідлецький В.М. Київ : НУХТ, 2014. 227с.
5. ДСТУ Б А.2.4-16:2008 Система проєктної документації для будівництва. Автоматизація технологічних процесів. Умовні графічні зображення приладів і засобів автоматизації в схемах. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 10 с.
6. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Основні вимоги до до проєктної та робочої документації. [Чинний від 2009-24-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 74 с.

7. ДСТУ Б А.2.4–3:2009. Правила виконання робочої документації автоматизації технологічних процесів. [Чинний від 2009-23-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 54 с.

8. ДСТУ Б А.2.4–10–95. Правила виконання специфікацій обладнання, виробів і матеріалів. [Чинний від 2009-24-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 5 с.

Інформація про консультації

Індивідуальні та колективні консультації проводяться в час, визначений за попередньою домовленістю з викладачем через засоби зв'язку.

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 70 балів, за результати іспиту/заліку – до 30 балів.
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно	Не зараховано з можливістю повторного складання		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання			
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування:

Відвідування та відпрацювання пропущених занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з поважних причин, які підтверджується документально. За такої умови навчання може відбуватися в режимі он-лайн за погодженням із деканатом.

Дотримання принципів академічної доброчесності:

Політика щодо академічної доброчесності побудована на основі «Положення про академічну доброчесність» в університеті. Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.

Умови зарахування пропущених занять:

Відпрацювання пропущених занять проходять в дні згідно графіку консультацій викладачів кафедри.

Інші умови – за потреби: