

Дисципліни вільного вибору студентів  
ОПП Автоматизація комп'ютерно-інтегровані технології спеціальності  
174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Блок 1

Дисципліни	Семестр	Форма контролю	Анотація дисципліни
Електротехнічні та конструкційні матеріали	4	залік	<p>Подальший розвиток електротехніки та енергетики в даний час вимагає глибоких знань властивостей електротехнічних матеріалів. Тому на ряду із загальним розвитком електротехніки проводиться розробка нових матеріалів, а також вдосконалення вже відомих. В даний час нові електротехнічні матеріали з'являються в результаті попереднього глибокого вивчення фізичних і хімічних характеристик і властивостей вихідних матеріалів, які могли б бути використані у створенні якісних електротехнічних матеріалів.</p> <p>Метою вивчення навчальної дисципліни Електротехнічні та конструкційні матеріали (ЕКМ) є: засвоєння необхідного обсягу теоретичних знань при вивченні властивостей та області застосування електротехнічних матеріалів, які використовуються при виготовленні, монтажі, експлуатації та ремонті електротехнічного і електроенергетичного обладнання підприємств і цивільних споруд.</p> <p>Після вивчення дисципліни здобувачі освіти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- класифікацію ЕТМ за призначенням, складом і властивостям, а також за способами виробництва й особливостями використання;</li> <li>- зв'язок хімічного складу і структури ЕТМ з їхніми властивостями, особливості технології, фізико-хімічних та фізичних процесів, які відбуваються в конструкційних та ЕТМ при виробництві;</li> <li>- можливості впливу експлуатаційних факторів на властивості, характеристики та параметри конструкційних та ЕТМ;</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати вимоги до електротехнічних матеріалів при їх використанні в електрообладнанні;</li> <li>- вибирати ЕТМ, які відповідають визначеним умовам;</li> <li>- експериментально визначати основні характеристики ЕТМ;</li> <li>- визначати придатність ЕТМ для практичних використань за результатами вимірювань їхніх параметрів;</li> <li>- знаходити ймовірну причину відхилень параметрів ЕТМ від нормованих значень.</li> </ul>
Системний аналіз автоматизації	5	залік	Сучасний системний аналіз – це прикладна наука, орієнтована на з'ясування причин реальних

			<p>складнощів, які виникають перед «їх власниками» (організаціями, установами, підприємствами, колективами) та на формування варіантів запобігання їм.</p> <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є проблеми прийняття рішень в умовах, коли вибір альтернативи потребує аналізу складної інформації різної фізичної природи.</p> <p>Метою та завданням навчальної дисципліни є демонстрація, як різні види знань (математика, теорія керування, методи оптимізації та ін.) можуть сукупно сприяти розв'язанню складних прикладних задач автоматизації технологічних процесів, а системний інтегратор при цьому слугує потужним методом для структурування чи конструкції складних систем автоматизації.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен</p> <p><u>знати:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні поняття системного аналізу (поняття системи, її елементів, взаємозв'язків, тощо);</li> <li>- методіку визначення основних перелічених компонентів;</li> <li>- методи визначення умов існування згаданої структури;</li> <li>- методи аналізу систем (зокрема – складної системи управління);</li> </ul> <p><u>вміти:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводити системний аналіз технологічних процесів</li> <li>- виконувати процедури агрегування та декомпозиції</li> <li>- проводити огляд і порівняння систем, що слугують допоміжним фактором при прийнятті рішень</li> <li>- приймати рішення в умовах, коли вибір альтернативи потребує аналізу складної інформації різної фізичної природи</li> <li>- вирішувати проблему вибору і прийняття оптимального рішення</li> </ul>
Технічні засоби автоматизації	5	залік	<p>Метою викладання навчальної дисципліни - є формування системи знань із технічних засобів автоматики, а також їх використання при реалізації автоматичних систем керування електротехнічними системами.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни є опанування будови, принципу дії, основних характеристики сучасних засобів автоматизації; принципів типізації, уніфікації та агрегування при організації автоматичних систем керування; алгоритмів вибору технічних засобів автоматизації в</p>

			<p>залежності від технологічного процесу, умов експлуатації та структури системи керування.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- призначення, основні модулі та класифікацію сучасних систем автоматичного керування технологічними процесами;</li> <li>- класифікацію, призначення та основні групи технічних засобів автоматизації;</li> <li>- принципи перетворення фізичних величин в електричні, основні види та характеристики вимірювальних перетворювачів;</li> <li>- основні види сучасних виконавчих механізмів та методики їх вибору;</li> <li>- принцип дії сучасних керуючих елементів автоматики та їх вибір.</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводити вибір вимірювальних перетворювачів та датчиків в залежності від технічного завдання на розробку систем автоматизації;</li> <li>- вибирати виконавчі механізми керуючі елементи системи автоматики для реалізації керуючих впливів на технологічний об'єкт;</li> <li>- виконувати елементарний розрахунок деяких чутливих елементів датчиків для вимірювання фізичних величин.</li> <li>- логічно та послідовно висловлювати сутність роботи, привселюдно захищати прийняті технічні рішення.</li> </ul>
Програмні засоби SCADA	7,8	Залік	<p>Метою навчальної дисципліни є формування знань про основи роботи з типовим обладнанням у інформаційно-вимірювальних системах автоматизації промислових підприємств, а саме - програмування програмованих логічних контролерів для встановлення зв'язку між пристроями у різних мережах, налагодження OPC серверів різних виробників, налагодження SCADA пакетів.</p> <p>Дисципліна присвячена питанням інформатизації, до яких відноситься збір, передача, архівації та відображення даних в системах управління та моніторингу на промислових об'єктах. Особлива увага в курсі приділяється вивченню основ роботи з програмованими логічними контролерами, інтерфейсам взаємодії обладнання, ознайомлення зі SCADA-пакетами.</p> <p>Завдання, які вирішуються в процесі вивчення дисципліни: засвоїти основні способи передачі інформації між пристроями в інформаційній системі; розуміти ази захисту даних; ознайомитись з роботою та налаштуванням промислових логічних контролерів, панелі контролерів, панелей операторів; ознайомитись з налаштуванням SCADA-систем.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни</p>

			<p>здобувач освіти повинен <u>знати</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мови програмування програмованих логічних контролерів;</li> <li>- особливості роботи інтерфейсів RS-232, RS485, Ethernet;</li> <li>- особливості протоколів зв'язку Modbus RTU, Modbus ASCII, Modbus TCP;</li> <li>- особливості налаштування OPC серверів для зв'язку з приладами автоматизації технологічних процесів у інформаційній мережі;</li> <li>- особливості налаштування SCADA пакетів;</li> </ul> <p><u>вміти</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- налагоджувати передачу даних;</li> <li>- налаштувати промислові логічні контролери, панель контролерів, панель операторів;</li> <li>- налагодити OPC сервер для зв'язку з приладами автоматизації технологічних процесів у інформаційній мережі;</li> <li>- налаштовувати SCADA-пакети.</li> </ul>
Мікропроцесорна техніка	6,7	Залік Екзамен	<p>Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення здобувачів освіти з принципами роботи сучасних пристроїв цифрової техніки, мікропроцесорів, мікроконтролерів, їх архітектури та основ їх програмування, а також формування наукового рівня мислення, створення теоретичної бази, яка необхідна при засвоєнні прикладних завдань.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни є: вивчення базових понять та визначень цифрової та мікропроцесорної техніки, основних характеристик мікропроцесорів і мікроконтролерів, їх класифікації, галузей застосування; ознайомлення з принципами побудови та функціонування мікропроцесорів і мікроконтролерів; вивчення внутрішньої архітектури універсальних 8-розрядних мікроконтролерів, внутрішньої організації пам'яті та портів введення/виведення, системи команд, переривань; вивчення периферійних модулів в складі універсальних 8-розрядних мікроконтролерів; вивчення принципів побудови та функціонування інтерфейсів мікропроцесорних систем.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен <u>знати</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– термін інформації та принцип її обробки і перетворення;</li> <li>– логічну, математичну та технічну базу для побудови мікропроцесорних систем;</li> <li>– принципи та засоби для організації локального та віддаленого обміну даними між об'єктами мікропроцесорних систем;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– основні види сучасних мікропроцесорів, їх відмінності та архітектуру;</li> <li>– можливості і особливості використання найбільш поширених мікропроцесорів;</li> <li>– критерії раціонального вибору мікропроцесорів для використання в обладнанні;</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– визначати вимоги до мікропроцесорних пристроїв при їх використанні в електрообладнанні;</li> <li>– виконувати розробку схем логічних автоматів та їх оптимізацію;</li> <li>– проводити вибір мікропроцесорних технічних засобів відповідно до поставленої задачі;</li> <li>– вибирати структурні блоки мікропроцесорних систем та обладнання для побудови на їх базі систем управління технологічними процесами та обробки і передачі даних;</li> <li>– контролювати відповідність параметрів роботи мікропроцесорної системи нормованим значенням;</li> <li>- володіти методами вірного вибору сучасних мікропроцесорних засобів і їх застосування при реалізації цифрових систем керування технологічними процесами.</li> </ul>
--	--	--	---

## Блок 2

Дисципліни	Семестр	Форма контролю	Анотація дисципліни
Матеріалознавство	4	залік	<p>Ефективна і довговічна робота електричних машин і установок безпосередньо залежить від стану ізоляції, для влаштування якої застосовують електротехнічні матеріали. Матеріалознавство – дисципліна, що займається визначенням властивостей, вивченням поведінки речовини при дії електрики, тепла, холоду, магнітного поля та ін. Значення дисципліни полягає в опануванні навичок специфічних характеристик електротехнічних матеріалів, які використовуються для створення електричних машин, приладів і установок.</p> <p>Після вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні закономірності, що визначають будову і властивості провідникових, діелектричних, напівпровідникових та магнітних матеріалів;</li> <li>- сутність процесів отримання металів і сплавів для потреб електротехніки;</li> <li>- основні групи провідникових, діелектричних, магнітних матеріалів, їх властивості і області</li> </ul>

			<p>застосування;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи термічної обробки матеріалів для підвищення їх надійності і довговічності;</li> <li>- основи ливарного виробництва;</li> <li>- основи зварювального виробництва;</li> <li>- основні види механічної обробки матеріалів.</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обирати вид електротехнічного матеріалу залежно від призначення та умов експлуатації;</li> <li>- призначати методи обробки електротехнічних матеріалів для отримання заданої структури і властивостей;</li> <li>- аналізувати можливу поведінку матеріалу в заданих умовах експлуатації;</li> <li>- користуватися сучасною довідниковою літературою і прикладними програмами при виборі електротехнічного матеріалу;</li> <li>- мати уявлення про перспективні методи виготовлення і обробки провідникових, діелектричних, напівпровідникових та магнітних матеріалів.</li> </ul>
<p>Алгоритмічне забезпечення автоматизованих систем управління</p>	<p>8</p>	<p>залік</p>	<p>Автоматизована система управління (АСУ) – автоматизована система, що ґрунтується на комплексному використанні технічних, математичних, інформаційних та організаційних засобів для управління складними технічними й економічними об'єктами. АСУ — це сукупність керованого об'єкта й автоматичних вимірювальних та керуючих пристроїв, у якій частину функцій виконує людина.</p> <p>Метою та завданням навчальної дисципліни є оволодіння здобувачем освіти основними компетентностями для роботи з алгоритмічним і програмним забезпеченням при виконанні завдань автоматизації технологічних процесів.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базові алгоритми обробки даних</li> <li>- методи і технології розробки алгоритмів</li> <li>- методи і технології програмування</li> <li>- абстракції основних структур даних і методи їх обробки і реалізації</li> <li>- мати уявлення про структуру обчислювальних систем</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- складати і реалізовувати алгоритми вирішення завдань</li> <li>- реалізовувати алгоритми мовою програмування високого рівня</li> <li>- працювати з алгоритмічним та програмним забезпеченням комп'ютерних систем</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- володіти основами програмування мовою C ++</li> <li>- виявляти й усувати помилки в програмах</li> <li>- володіти основами тестування правильності програм</li> <li>- описувати основні структури даних;</li> <li>- реалізовувати методи аналізу і обробки даних</li> <li>- працювати в середовище програмування MS-Visual Studio.</li> </ul>
Прилади та технічні засоби автоматизації	5	залік	<p>Метою викладання навчальної дисципліни - є формування системи знань із технічних засобів автоматизації, а також їх використання при реалізації автоматичних систем керування електротехнічними системами.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни є отримання знань про основні поняття технічних та державних системи приладів і засобів автоматизації; щодо інтерфейсних схем; уніфікації технічних засобів автоматизації; з сучасних виконавчих елементів; з методики вибору технічних засобів автоматизації у контексті виконуваних задач та умов їх експлуатації.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципи перетворення фізичних величин в електричні, основні види та характеристики вимірювальних перетворювачів;</li> <li>- принцип дії сучасних керуючих елементів автоматизації та їх вибір.</li> <li>- призначення, основні модулі та класифікацію сучасних систем автоматичного керування технологічними процесами;</li> <li>- класифікацію, призначення та основні групи технічних засобів автоматизації;</li> <li>- основні види сучасних виконавчих механізмів та методики їх вибору;</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводити вибір вимірювальних перетворювачів та датчиків в залежності від технічного завдання на розробку систем автоматизації;</li> <li>- вибирати виконавчі механізми, керуючі елементи системи автоматизації для реалізації керуючих впливів на технологічний об'єкт;</li> <li>- виконувати елементарний розрахунок деяких чутливих елементів датчиків для вимірювання фізичних величин.</li> </ul>
Бази даних автоматизованих систем	7,8	Залік	<p>Метою дисципліни є опанування здобувачами освіти основних понять та напрямів розвитку баз даних четвертого покоління та підходів до проектування та розробки інформаційних системи з використанням постреляційних баз даних.</p> <p>В переважній більшості сучасних веб, мобільних та хмарних застосувань використовуються</p>

			<p>не реляційні бази даних, а NoSQL. Відповідно багато даних зберігається в об'єктно-орієнтованих та документно-орієнтованих (з поміж інших видів нереляційних СУБД) базах даних, які необхідно вміти оптимально проектувати та налаштовувати для швидкого запису або отримання даних для подальшої обробки.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен</p> <p><u>знати:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи та підходи для швидкої обробки та агрегації нереляційних даних</li> <li>- вимоги до сучасного програмного забезпечення</li> <li>- сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення</li> <li>- архітектуру програмного забезпечення, процеси функціонування окремих підсистем і модулів баз даних</li> </ul> <p><u>вміти:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу</li> <li>- розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів;</li> <li>- розробляти програмне забезпечення з використанням постреляційних баз даних</li> <li>- обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів</li> <li>- аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення</li> <li>- проектувати та розробляти програмні системи з використанням постреляційних баз даних</li> <li>вміти проектувати та розробляти програмні системи на основі розподілених баз даних</li> </ul>
Промислові контролери та мережі	6,7	Залік Екзамен	<p>Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення здобувачів освіти з принципами роботи сучасних обчислювальних пристроїв, мікропроцесорів, мікроконтролерів, вивчення засобів розробки та налагоджування програмного забезпечення, вивчення методів та набуття навичок проектування апаратного забезпечення мікроконтролерних систем для сучасної електронної апаратури, оволодіння навичками написання програмного забезпечення.</p>



			<p>Основними завданнями вивчення дисципліни є: оволодіння основами обчислювальної мікропроцесорної техніки; оволодіння знаннями з архітектури та принципів функціонування обчислювальної техніки, мікропроцесорів і мікропроцесорних систем; дослідження способів сегментації та адресації пам'яті мікропроцесорних систем; дослідження основних механізмів здійснення переривань; оволодіння навичками використання системи команд мікропроцесорів на мові асемблера для можливості управління роботою типових телекомунікаційних пристроїв.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архітектури та принципи функціонування обчислювальної техніки;</li> <li>– принципи побудови та функціонування мікропроцесорів та мікропроцесорних систем;</li> <li>– принципи та засоби для організації локального та віддаленого обміну даними між об'єктами мікропроцесорних систем;</li> <li>– основні види сучасних мікропроцесорів, їх відмінності та архітектуру;</li> <li>– базові прийоми програмування мікропроцесорних систем мовами низького і високого рівня;</li> <li>– критерії раціонального вибору мікропроцесорів для використання в обладнанні;</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки;</li> <li>– визначати вимоги до мікропроцесорних пристроїв при їх використанні в електрообладнанні;</li> <li>- використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації;</li> <li>– пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач;</li> <li>- володіти методами вірного вибору сучасних мікропроцесорних засобів і їх застосування при реалізації цифрових систем керування технологічними процесами.</li> </ul>
--	--	--	---