

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

**КАФЕДРА ТЕХНІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**



## **КАФЕДРАЛЬНИЙ К-КАТАЛОГ**

**вибіркових навчальних дисциплін циклу практичної підготовки  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

Ухвалено на засіданні  
Кафедри технічної кібернетики ФІОТ  
від 02.04.2020 р., прот. №11

**Київ 2020**

## ЗМІСТ

	стор.
<b>Інструкція користувачам каталогу</b>	4
<b>К-Каталог – 2020 р. спеціальності 126 Інформаційні системи та технології</b>	5
<b>Анотації вибіркових дисциплін для 3 курсу*</b>	7
<b><i>Освітній компонент 1.</i></b>	7
Основи програмування мовою Java	7
Мова програмування Java	8
Мова програмування Java та технології J2EE	9
<b><i>Освітній компонент 2.</i></b>	10
Основи теорії розпізнавання образів	10
Системи розпізнавання образів	11
Системи обробки сигналів та зображень	12
<b>Анотації вибіркових дисциплін для 4 курсу*</b>	13
<b><i>Освітній компонент 3.</i></b>	13
WEB - технології	13
Основи front-end технологій	14
Основи back-end технологій	15
<b><i>Освітній компонент 4.</i></b>	16
Системи штучного інтелекту	16
Інтелектуальні технології в робототехніці	17
Технології штучного інтелекту	18
<b>К-Каталог – 2020 р. спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення</b>	19
<b>Анотації вибіркових дисциплін для 3 курсу*</b>	21
<b><i>Освітній компонент 5.</i></b>	21
Основи програмування веб-додатків	21
Веб-програмування	22
Технології веб-програмування	23
<b><i>Освітній компонент 6.</i></b>	24
Проектування інтерфейсів користувача	24
Візуальне програмування	25
Засоби розробки інтерфейсів користувача	26
<b><i>Освітній компонент 7.</i></b>	27
Системне програмування	27
Програмування мовою Асемблер	28
Низькорівневі мови програмування	29
<b><i>Освітній компонент 8.</i></b>	30
Розподілені системи обробки інформації	30
Паралельні та розподілені обчислення в комп'ютерних системах	31
Паралельні та розподілені обчислення в системах реального часу	32
<b><i>Освітній компонент 9.</i></b>	33
Основи теорії розпізнавання образів	33
Системи розпізнавання образів	34
Системи обробки сигналів та зображень	35
<b><i>Освітній компонент 10.</i></b>	36

Дослідження операцій	36
Чисельні методи оптимізації	37
Основи теорії і методів оптимізації	38
<b>Освітній компонент 11.</b>	39
Теорія мереж інтернет	39
Інтернет технології мереж	40
Технології комунікаційних мереж	41
<b>Анотації вибіркових дисциплін для 4 курсу*</b>	42
<b>Освітній компонент 12.</b>	42
Системи штучного інтелекту	42
Інтелектуальні технології в робототехніці	43
Технології штучного інтелекту	44
<b>Освітній компонент 13.</b>	45
Програмування мікроконтролерних систем мобільних роботів	45
Програмне забезпечення мікроконтролерів та мікрокомп'ютерів робототехнічних систем	46
Програмні засоби в керуванні мобільними роботами та робототехнічними системами	47
<b>Освітній компонент 14.</b>	48
Розробка та реалізація мережевих протоколів	48
Проектування мережевих протоколів на базі стандартів OSI\ISO та IEEE	49
Розробка протоколів комп'ютерних мереж та їх застосування	50
<b>*) на перехідний період</b>	

## Інструкція користувачам каталогу

Вибіркові дисципліни із кафедрального К-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про порядок реалізації студентами Факультету інформатики та обчислювальної техніки КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін», яке розроблено відповідно до Закону України «Про Вищу освіту», Закону України «Про освіту», Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського та Положення про реалізацію студентами КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін.

Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних дисциплін, які може обрати студент (вибіркових дисциплін) визначається навчальним планом, а саме для II курсу – 11 кредитів, III курсу – 8 кредитів, IV курсу – 9 кредитів. У навчальному плані зазначається також семестр, у якому викладається вибіркова дисципліна, форма семестрового контролю, види та обсяги навчальних занять.

Куратори груп ознайомлюють студентів з процедурою вибору та термінами проведення вибору дисциплін.

Безпосередній вибір студентами дисциплін здійснюється у один із зручних способів: анкетування, голосування в електронній формі. Кожний студент, заповнюючи відповідну форму, зазначає дисципліни, що він бажає вивчати в наступному навчальному році (з урахуванням визначених у навчальному плані кількості дисциплін, їх обсягу у кредитах ЄКТС та семестру вивчення).

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни кафедрального К-каталогу складає 15 осіб, максимальна - 30.

Сформовані куратором списки навчальних груп передаються в деканат.

У разі неможливості формування навчальних груп нормативної чисельності для вивчення певної вибіркової дисципліни, студентам надається можливість протягом квітня (для студентів бакалаврського РВО) здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп.

Студент не може двічі обрати одну й ту ж саму навчальну дисципліну.

Якщо студент із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається в деканат із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши відповідні документи. Студент, який знехтував своїм правом вибору, буде записаний на вивчення тих дисциплін, які завідувач випускаючої кафедри вважатиме потрібними для оптимізації навчальних груп і потоків.

Обрані студентом навчальні дисципліни зазначаються у його індивідуальному навчальному плані.

Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік.

- **студенти II курсу** – обирають дисципліни для третього року підготовки;
- **студенти III курсу** – обирають дисципліни для четвертого року підготовки.

**К-Каталог – 2020 р.**  
**спеціальності 126 Інформаційні системи та технології**

***Дисципліни для 3 курсу (вибір другокурсниками)***

(з кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну, всього за курс навчання повинен набрати 8 кредитів ЄКТС)

<b>№</b>	<b>Назва навчальної дисципліни</b>	<b>Семестр</b>	<b>Кіл-ть кредитів</b>	<b>Семестрова атестація</b>
1	Основи програмування мовою Java	5	4	Залік
2	Мова програмування Java	5	4	Залік
3	Мова програмування Java та технології J2EE	5	4	Залік
4	Основи теорії розпізнавання образів	5	4	Залік
5	Системи розпізнавання образів	5	4	Залік
6	Системи обробки сигналів та зображень	5	4	Залік

***Дисципліни для 4 курсу (вибір третьокурсниками)***

(з кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну, всього за курс навчання повинен набрати 9 кредитів ЄКТС)

<b>№</b>	<b>Назва навчальної дисципліни</b>	<b>Семестр</b>	<b>Кіл-ть кредитів</b>	<b>Семестрова атестація</b>
1	WEB - технології	7	4	Залік
2	Основи front-end технологій	7	4	Залік
3	Основи back-end технологій	7	4	Залік
4	Системи штучного інтелекту	8	5	Залік
5	Інтелектуальні технології в робототехніці	8	5	Залік
6	Технології штучного інтелекту	8	5	Залік

# Анотації вибіркових дисциплін для третього курсу

## Освітній компонент 1

Дисципліна	<b>Основи програмування мовою Java</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої та дискретної математики, процедурного програмування, теорії алгоритмів.
Що буде вивчатися	Програма курсу передбачає вивчення ядра мови Java: принципів роботи з пам'яттю JVM, типів даних їх відмінність та доцільність використання, класи-обгортки, ознайомлення з основами принципами та шаблонами об'єктно-орієнтованого програмування, робота з класами та методами, виключеннями та узагальненнями, вивчення Collections API та Java I/O, лямбда-вирази, основи багато поточності. Результатами буде створення простих додатків, заснованих на процедурній та об'єктно-орієнтованій парадигмах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний курс орієнтований на вивчення Java як людьми з мінімальним рівнем знання програмування так і людьми, які хочуть покращити свої знання з певних нюансів мови. Після його завершення ви зможете писати програми на Java, і будете мати основу, необхідну для подальшого поглиблення своїх знань та навичок в програмуванні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Особливостям мови програмування Java та основоположним навичкам, необхідним інженеру програмного забезпечення для вирішення проблем у реальному світі, від розробки простих алгоритмів та додатків до тестування програм.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"><li>• проектувати та розробляти пакетні додатки для вирішення простих задач;</li><li>• здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</li><li>• здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, користуватися технічною документацією;</li><li>• проводити аналіз побудованих додатків за допомогою програмних засобів.</li></ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік, 5-й семестр

Дисципліна	<b>Мова програмування Java</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	3
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з вищої та дискретної математики, процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування, теорії алгоритмів.
<b>Що буде вивчатися</b>	Програма курсу передбачає вивчення ядра мови Java: принципів роботи з пам'яттю, типів даних, поглиблене вивчення об'єктно-орієнтованого програмування, робота з класами, методами, виключеннями та узагальненнями, Collections API та Java I/O, лямбда-вирази, багато поточність, рефлексія, інтернаціоналізація, логування. А також система керування версіями та бібліотеки для тестування. Результатами буде створення простих додатків, заснованих на процедурній та об'єктно-орієнтованій парадигмах.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Даний курс орієнтований на вивчення Java як людьми з мінімальним рівнем знання програмування так і людьми, які хочуть покращити свої знання з певних нюансів мови. Після його завершення ви зможете писати програми на Java, і будете мати основу, необхідну для подальшого поглиблення своїх знань та навичок в програмуванні.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Особливостям мови програмування Java та основоположним навичкам, необхідним інженеру програмного забезпечення для вирішення проблем у реальному світі, від розробки простих алгоритмів та додатків до тестування та налагодження програм.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проектувати та розробляти пакетні додатки для вирішення різноманітних задач;</li> <li>• користуватися технічною документацією;</li> <li>• проводити тестування додатків за допомогою прикладних бібліотек;</li> <li>• проводити розробку з використанням систем керування версіями;</li> <li>• проводити аналіз побудованих додатків за допомогою програмних засобів.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 5-й семестр



<b>Дисципліна</b>	<b>Мова програмування Java та технології J2EE</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	3
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Основи програмування мовою Java, системи управління базами даних, основи теорії інформаційних процесів, комп'ютерні мережі, технології розробки програмного забезпечення.
<b>Що буде вивчатися</b>	Програма курсу передбачає поглиблене вивчення технологій, що використовується при розробці Java додатків. J2EE є промисловою технологією і, в основному, її використовують у високопродуктивних проектах, у яких необхідна надійність, масштабованість, гнучкість. Java EE включає в себе стандарти наступних технологій: веб-сервіс; сервлет; Java Server Pages; Enterprise JavaBean; J2EE Connector; Java Message Service; Інтерфейс для обробки XML; Java Authorization Contract for Containers; JavaServer Faces; Java Persistence API. До вивчення буде запропонований Spring Framework.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Даний курс орієнтований на поглиблене вивчення можливостей Java людьми зі високим рівнем знання програмування та ядра мови Java, які хочуть освоїти розробку корпоративного програмного забезпечення. Після його завершення ви зможете писати програми на Java, і будете мати міцну основу, необхідну для подальшого поглиблення своїх знань та навичок в програмуванні та працевлаштуванні.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Основам та особливостям розробки корпоративного програмного забезпечення на мові програмування Java та основоположним навичкам, необхідним інженеру програмного забезпечення для вирішення проблем у реальному світі, від розробки архітектури додатків, їх реалізації до тестування та налагодження програм.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність аналізувати об'єкти проектування, їхню функціональність та предметну область;</li> <li>• проектувати та розробляти корпоративне програмне забезпечення для вирішення різноманітних задач;</li> <li>• користуватися технічною документацією;</li> <li>• проводити розробку з використанням систем керування версіями, тестувати та аналізувати додатки за допомогою прикладних бібліотек;</li> <li>• здатність використовувати сучасні інформаційні технології та методики побудови комплексної системи захисту інформації при розробці програмного забезпечення.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 5-й семестр

## Освітній компонент 2.

<b>Дисципліна</b>	<b>Основи теорії розпізнавання образів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	3
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Програмування, вища математика, спецрозділи математики, теорія ймовірностей та математична статистика, Автоматичне керування, сенсорні системи, паралельні та розподілені обчислення.
<b>Що буде вивчатися</b>	Інформаційне та математичне забезпечення для вирішення задач розпізнавання образів, яке в робототехнічних системах спирається на сенсорний рівень сприйняття та логіко-функціональний рівень обробки інформації. При цьому будуть розглянуті питання інтегрування систем розпізнавання з іншими підсистемами та базами даних і знань в робототехнічних системах, а також виділення основних інформаційних ознак конкретних об'єктів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Робото-технічні комплекси широко застосовуються в наукових дослідженнях, медицині, промисловості, військовій справі та ін. і виконують при цьому складні, багаторівневі задачі. Системи розпізнавання образів дозволяють розробляти математичні та логічні моделі для створення сучасних, більш досконалих технологій, що пов'язані з робототехнікою.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Отримати знання стосовно: структурно-функціонального рівня побудови систем розпізнавання образів; логіко-функціональної структури алгоритмів класифікації образів; правил вибору інформаційних ознак образів, що класифікуються; основних схем та процедур моделювання систем розпізнавання образів. Отримати наступні практичні навички: використовувати отримані знання для конструювання елементів та блоків систем розпізнавання образів; розробляти програмне забезпечення систем розпізнавання образів; створювати інструментально-програмні комплекси по налагоджуванню та тестуванню систем розпізнавання образів; створювати системи класифікації образів різного практичного призначення.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	для розробки програмного забезпечення систем розпізнавання образів; для створення інструментально-програмних комплексів по налагоджуванню та тестуванню систем розпізнавання образів; для створення систем класифікації образів різного практичного призначення; для використання здобутих навичок в межах дипломного проектування.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 5-й семестр

Дисципліна	<b>Системи розпізнавання образів</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з раніше вивчених дисциплін: програмування, вища математика, спецрозділи математики, теорія ймовірностей та математична статистика, автоматичне керування, сенсорні системи, паралельні та розподілені обчислення.
Що буде вивчатися	Основи інформаційного та математичного забезпечення для вирішення задач розпізнавання образів, що спирається в робото-технічних системах на сенсорний рівень сприйняття та логіко-функціональний рівень обробки різнопланової інформації, дослідження питань інтегрування систем розпізнавання образів з іншими підсистемами та базами даних і знань робото-технічних комплексів, а також виділення основних інформаційних ознак конкретних об'єктів, що класифікуються.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням роботизованих технологій в багатьох сферах людської діяльності: наука, медицина, промисловість, безпека та ін., що потребує безперервного вдосконалення їх. Системи розпізнавання образів дозволяють розробляти математичні та логічні моделі для створення сучасних, більш досконалих технологій для подальшого розвитку робото-технічних комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати знання стосовно: структурно-функціонального рівня побудови систем розпізнавання образів та логіко-функціональної структури алгоритмів класифікації образів; правил вибору інформаційних ознак образів, що класифікуються; основних схем та процедур моделювання систем розпізнавання образів. Отримати наступні практичні навички: використовувати отримані знання для конструювання елементів та блоків систем розпізнавання образів; розробляти програмне забезпечення систем розпізнавання образів; створювати інструментально-програмні комплекси по налагоджуванню та тестуванню систем розпізнавання образів та системи класифікації образів різного практичного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для розробки програмного забезпечення систем розпізнавання образів;</li> <li>▪ для створення інструментально-програмних комплексів по налагоджуванню та тестуванню систем розпізнавання образів та для створення систем класифікації образів різного практичного призначення.</li> <li>▪ для використання здобутих навичок в межах дипломного проектування та розробки тем дослідницьких робіт магістрів та аспірантів.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми.
Семестровий контроль	Залік, 5-й семестр

Дисципліна	<b>Системи обробки сигналів та зображень</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, дискретної математики, обчислювальної математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, схемотехніки, теорії електричних та магнітних кіл, основ електротехніки та електроніки
Що буде вивчатися	Основи дискретних перетворень. Спектральний аналіз сигналів. Дискретна згортка та кореляція. Лінійні дискретні системи. Структури лінійних дискретних систем. Цифрові лінійні фільтри. Методи розрахунку цифрових фільтрів. Приклади систем цифрової обробки сигналів та їх особливості. Методи і засоби зміни частоти дискретизації цифрового сигналу в системах обробки інформації. Методи і засоби обробки зображень. Приклади систем цифрової обробки зображень
Чому це цікаво/треба вивчати	Стан і перспективи розвитку інформаційних технологій в наш час характеризуються широким практичним використанням систем обробки сигналів і зображень, тому що дані системи забезпечують ефективне вирішення завдань прийому та обробки інформації в реальному масштабі часу. Системи обробки сигналів і зображень викликають підвищений інтерес фахівців, які працюють в різних галузях, таких як електронний зв'язок і системи управління, радіотехніка і електроніка, акустика і сейсмологія, радіомовлення і телебачення, вимірювальна техніка і приладобудування. Щорічно у всьому світі проводяться десятки міжнародних науково-технічних конференцій і семінарів, присвячених вирішенню актуальних проблем обробки сигналів і зображень. Видаються численні публікації, які висвітлюють останні досягнення в галузі теорії і практики побудови визначених систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	При обранні навчальної дисципліни студенти опановують знання щодо властивостей дискретних систем та їх основні характеристики в часовій, частотній та $z$ -області; методів проектування цифрових лінійних фільтрів; основних методів спектрального аналізу дискретних сигналів; узгодженої цифрової фільтрації; оброблення дискретних сигналів на кількох швидкостях. Навчитися: аналізувати та проектувати лінійні дискретні системи (цифрові фільтри); використовувати основні методи спектрального аналізу дискретних сигналів; використовувати узгоджену фільтрацію дискретних сигналів, обробляти дискретні сигнали за допомогою багатошвидкісних систем обробки. Придбати досвід: проектування лінійних цифрових фільтрів; спектрального аналізу дискретних сигналів; використання інструментів пакету <i>Matlab</i> для цифрової оброблення сигналів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Аналізувати дискретні системи та їх структури. Проектувати лінійні цифрові фільтри. Визначати основні характеристики дискретних сигналів. Використовувати основні методи спектрального аналізу дискретних сигналів. Проектувати дискретні системи з обробленням сигналів на кількох швидкостях.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник, навчальний посібник (практикум)
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Залік, 5-й семестр

# Анотації вибірових дисциплін для четвертого курсу

## Освітній компонент 3

Дисципліна	<b>WEB – технології</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання мов програмування, основ графіки та дизайну, роботи в мережі інтернет.
Що буде вивчатися	Види інтернет додатків: Landing сторінка, інформаційний сайт, інтернет-магазин, корпоративний сайт. Життєвий цикл розробки web додатків, створення макету сайту: Progressive Enhancement, Responsive design (Media Queiries, Flexible Media, Fluid grid), адаптивна верстка сайту: HTML, XML, CSS, різноманітні мови web програмування: JS, PHP, хостинг сайту, технології тестування сайту, SEO оптимізація сайту.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням інтернет додатків. Практично кожна компанія повинна мати власний сайт. Тому даний курс є доволі актуальним.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Розробляти адаптивні макети сайтів;</li> <li>▪ Робити адаптивну верстку сайту;</li> <li>▪ Розробляти динамічні сайти за допомогою різноманітних мов web програмування;</li> <li>▪ Просувати сайт в пошукових системах за допомогою SEO оптимізації.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для розробки Landing сторінок;</li> <li>▪ для розробки інформаційних сайтів та інтернет - магазинів;</li> <li>▪ для розробки корпоративних сайтів.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, PCO, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік, 7-й семестр

Дисципліна	<b>Основи front-end технологій</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	4
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання мов програмування, основ графіки та дизайну, роботи в мережі інтернет.
<b>Що буде вивчатися</b>	Види інтернет додатків: Landing сторінка, інформаційний сайт, інтернет-магазин, корпоративний сайт. Життєвий цикл розробки web додатків, створення макету сайту: Progressive Enhancement, Responsive design (Media Queiries, Flexible Media, Fluid grid), адаптивна верстка сайту: HTML, XML, CSS, хостинг сайту, технології тестування сайту, SEO оптимізація сайту.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням інтернет додатків. Практично кожна компанія повинна мати власний сайт. Тому даний курс є доволі актуальним.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Розробляти адаптивні макети сайтів;</li> <li>▪ Робити адаптивну верстку сайту;</li> <li>▪ Розробляти статичні сайти;</li> <li>▪ Просувати сайт в пошукових системах за допомогою SEO оптимізації.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для розробки Landing сторінок;</li> <li>▪ для розробки інформаційних сайтів та інтернет - магазинів;</li> <li>▪ для розробки корпоративних сайтів.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 7-й семестр

Дисципліна	<b>Основи back-end технологій</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання мов програмування, основ графіки та дизайну, роботи в мережі інтернет.
Що буде вивчатися	Види інтернет додатків: Landing сторінка, інформаційний сайт, інтернет-магазин, корпоративний сайт. Життєвий цикл розробки web додатків, адаптивна верстка сайту: HTML, XML, CSS, різноманітні мови web програмування: JS, PHP, хостинг сайту, технології тестування сайту, SEO оптимізація сайту.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням інтернет додатків. Практично кожна компанія повинна мати власний сайт. Тому даний курс є доволі актуальним.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Робити адаптивну верстку сайтів;</li> <li>▪ Розробляти динамічні сайти за допомогою різноманітних мов web програмування;</li> <li>▪ Просувати сайт в пошукових системах за допомогою SEO оптимізації.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для розробки Landing сторінок;</li> <li>▪ для розробки інформаційних сайтів та інтернет - магазинів;</li> <li>▪ для розробки корпоративних сайтів.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік, 7-й семестр

### Освітній компонент 4.

Дисципліна	<b>Системи штучного інтелекту</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	4
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з вищої та дискретної математики, теорії імовірності та мат. статистики, навички програмування.
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи штучного інтелекту, основні підходи до побудови інтелектуальних систем; агентний підхід до побудови інтелектуальних систем, мультиагентні системи; принципи побудови систем на основі станів, змінних та знань, їх особливості та сфери застосування; методи пошуку в просторі станів, в умовах протидії; марківські процеси прийняття рішень; місце навчання в інтелектуальних системах та навчання з підкріпленням.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Розвиток сучасних інформаційних систем йде саме в напрямку їх інтелектуалізації, що дозволяє розширити традиційні можливості, застосовувати для задач, що раніше могли вирішуватися виключно людиною. Курс є базовим для інших спеціалізованих технологій штучного інтелекту і дозволяє скласти загальне уявлення про структуру та можливості інтелектуальних технологій.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Розуміти роль, місце, тенденції та перспективи інтелектуальних систем; володіти основними підходами до побудови систем штучного інтелекту та технологію їх розробки; знати основні методи штучного інтелекту та сфери їх застосування, розуміти різні моделі подання та обробки знань, підходи до розв'язання задач у слабоформалізованих галузях, принципи побудови комбінованих інтелектуалізованих та експертних систем, вміти оцінювати ефективність розроблених інтелектуальних моделей.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вибирати раціональні методи та технології штучного інтелекту для розв'язання поставленої задачі.</li> <li>- застосовувати технології штучного інтелекту для вирішення практичних задач;</li> <li>- програмно реалізовувати методи і моделі штучного інтелекту;</li> <li>- розроблювати інтелектуальних агентів;</li> <li>- проектувати та використовувати системи, що використовують елементи штучного інтелекту,</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник, мультимедійний навчально-методичний комплекс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 8-й семестр



Дисципліна	<b>Інтелектуальні технології в робототехніці</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої та дискретної математики, теорії імовірності та мат. статистики, навички програмування.
Що буде вивчатися	Основи штучного інтелекту, основні підходи до побудови інтелектуальних систем; агентний підхід до побудови інтелектуальних систем, мультиагентні системи; принципи побудови систем на основі станів, змінних та знань, їх особливості та сфери застосування; методи пошуку в просторі станів, в умовах протидії; марківські процеси прийняття рішень; місце навчання в інтелектуальних системах та навчання з підкріпленням; принципи побудови інтелектуальних робототехнічних систем та систем реального часу
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток сучасних інформаційних систем йде саме в напрямку їх інтелектуалізації, що дозволяє розширити традиційні можливості, застосовувати для задач, що раніше могли вирішуватися виключно людиною. Курс є базовим для інших спеціалізованих технологій штучного інтелекту і дозволяє скласти загальне уявлення про структуру та можливості інтелектуальних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти роль, місце, тенденції та перспективи інтелектуальних систем; володіти основними підходами до побудови систем штучного інтелекту та технологію їх розробки; знати основні методи штучного інтелекту та сфери їх застосування, розуміти різні моделі подання та обробки знань, підходи до розв'язання задач у слабоформалізованих галузях, принципи побудови комбінованих інтелектуалізованих та експертних систем, вміти оцінювати ефективність розроблених інтелектуальних моделей, проектувати інтелектуальні системи реального часу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вибирати раціональні методи та технології штучного інтелекту для розв'язання поставленої задачі.</li> <li>- застосовувати технології штучного інтелекту для вирішення практичних задач;</li> <li>- програмно реалізовувати методи і моделі штучного інтелекту;</li> <li>- розроблювати інтелектуальних агентів;</li> <li>- проектувати та використовувати системи, що використовують елементи штучного інтелекту;</li> <li>- впроваджувати інтелектуальні компоненти в робототехнічні системи.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник, мультимедійний навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік, 8-й семестр

Дисципліна	<b>Технології штучного інтелекту</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, теорії імовірності, дискретної математики, програмування, нейротехнологій
Що буде вивчатися	Основи штучного інтелекту, основні підходи до побудови інтелектуальних систем; агентний підхід до побудови інтелектуальних систем, мультиагентні системи; принципи побудови систем на основі станів, змінних та знань, їх особливості та сфери застосування; методи пошуку в просторі станів, в умовах протидії; марківські процеси прийняття рішень; місце навчання в інтелектуальних системах та навчання з підкріпленням;
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток сучасних інформаційних систем йде саме в напрямку їх інтелектуалізації, що дозволяє розширити традиційні можливості, застосовувати для задач, що раніше могли вирішуватися виключно людиною. Курс є базовим для інших спеціалізованих технологій штучного інтелекту і дозволяє скласти загальне уявлення про структуру та можливості інтелектуальних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти роль, місце, тенденції та перспективи інтелектуальних систем; розуміти різні моделі подання та обробки знань, підходи до розв'язання задач у слабоформалізованих галузях, принципи побудови комбінованих інтелектуалізованих та експертних систем, вміння оцінювати ефективність розроблених інтелектуальних моделей, проектувати інтелектуальні системи реального часу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вибирати раціональні методи та технології штучного інтелекту для розв'язання поставленої задачі.</li> <li>- застосовувати технології штучного інтелекту для вирішення практичних задач;</li> <li>- програмно реалізовувати методи і моделі штучного інтелекту;</li> <li>- розроблювати інтелектуальних агентів;</li> <li>- проектувати та використовувати системи, що використовують елементи штучного інтелекту;</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, мультимедійні засоби: презентації, емулятори тощо
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік, 8-й семестр

**К-Каталог – 2020 р.**  
**спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення**

*Дисципліни для 3 курсу (вибір другокурсниками)*

(з кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну, всього за курс навчання повинен набрати 33,5 кредитів ЄКТС)

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація
1	Основи програмування веб-додатків	5	5	Екзамен
2	Веб-програмування	5	5	Екзамен
3	Технології веб-програмування	5	5	Екзамен
1	Проектування інтерфейсів користувача	6	6	Екзамен
2	Візуальне програмування	6	6	Екзамен
3	Засоби розробки інтерфейсів користувача	6	6	Екзамен
1	Системне програмування	5	4	Залік
2	Програмування мовою Асемблер	5	4	Залік
3	Низькорівневі мови програмування	5	4	Залік
1	Розподілені системи обробки інформації	6	4,5	Залік
2	Паралельні та розподілені обчислення в компютерних системах	6	4,5	Залік
3	Паралельні та розподілені обчислення в системах реального часу	6	4,5	Залік
1	Основи теорії розпізнавання образів	6	4	Залік
2	Системи розпізнавання образів	6	4	Залік
3	Системи обробки сигналів та зображень	6	4	Залік
1	Дослідження операцій	6	5	Екзамен
2	Чисельні методи оптимізації	6	5	Екзамен
3	Основи теорії і методів оптимізації	6	5	Екзамен
1	Теорія мереж інтернет	6	5	Екзамен
2	Інтернет технології мереж	6	5	Екзамен
3	Технології комунікаційних мереж	6	5	Екзамен

### *Дисципліни для 4 курсу (вибір третьокурсниками)*

(з кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну, всього за курс навчання повинен набрати 12,5 кредитів ЄКТС)

<b>№</b>	<b>Назва навчальної дисципліни</b>	<b>Семестр</b>	<b>Кіл-ть кредитів</b>	<b>Семестров а атестація</b>
1	Системи штучного інтелекту	7	4,5	Екзамен
2	Інтелектуальні технології в робототехніці	7	4,5	Екзамен
3	Технології штучного інтелекту	7	4,5	Екзамен
1	Програмування мікроконтролерних систем мобільних роботів	7	4	Екзамен
2	Програмне забезпечення мікроконтролерів та мікрокомпютерів робототехнічних систем	7	4	Екзамен
3	Програмні засоби в керуванні мобільними роботами та робототехнічними системами	7	4	Екзамен
1	Розробка та реалізація мережевих протоколів	7	4	Залік
2	Проектування мережевих протоколів на базі стандартів OSI\ISO та IEEE	7	4	Залік
3	Розробка протоколів компютерних мереж та їх застосування	7	4	Залік

# Анотації вибіркових дисциплін для третього курсу

## Освітній компонент 5

Дисципліна	Основи програмування веб-додатків
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, теорії алгоритмів.
Що буде вивчатися	Програма курсу передбачає вивчення сучасних інструментів розробки Microsoft. Результатами буде створення простих веб-додатків, їх розгортання на хмарних платформах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний курс орієнтований на вивчення сучасних технологій розробки додатків від Microsoft людьми з мінімальним рівнем знання програмування. Після його завершення ви зможете писати WebAPI Application як приклад архітектури «клієнт-сервер».
Чому можна навчитися (результати навчання)	Особливостям мови програмування C#, роботи MS SQL Server, технології ADO.NET, ORM Entity Framework, LINQ для доступу до даних, використанню лямбда-виразів, основам роботи з github.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проектувати логічні, концептуальні та фізичні моделі баз даних, запити до них,</li> <li>• здійснювати декомпозицію системи на складові елементи, проектувати додатки,</li> <li>• застосовувати інструментальні засоби Microsoft для побудови веб-додатків,</li> <li>• створювати та використовувати REST API</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, PCO, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 5-й семестр

Дисципліна	<b>Веб-програмування</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, теорії алгоритмів.
Що буде вивчатися	Програма курсу передбачає вивчення сучасних інструментів розробки Microsoft, методів HTTP запитів, аутентифікація за API. Результатами буде створення простих веб-додатків, їх розгортання на хмарних платформах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний курс орієнтований на вивчення сучасних технологій розробки додатків від Microsoft людьми з середнім рівнем знання програмування. Після його завершення ви зможете писати WebAPI Application як приклад архітектури «клієнт-сервер».
Чому можна навчитися (результати навчання)	Особливостям мови програмування C#, застосуванню шаблону MVC, використовувати засоби postman для тестування API, принципам REST API. Створювати веб-додаток в команді, визначати свою роль та виконувати прийняту на себе роль, приймати до уваги іншу точку зору при спільній роботі
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проектувати логічні, концептуальні та фізичні моделі баз даних, запити до них,</li> <li>• здійснювати декомпозицію системи на складові елементи, проектувати додатки,</li> <li>• застосовувати інструментальні засоби Microsoft для побудови веб-додатків,</li> <li>• створювати та використовувати REST API</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, PCO, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 5-й семестр

Дисципліна	<b>Технології веб-програмування</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, теорії алгоритмів, знання основ javascript.
Що буде вивчатися	Програма курсу передбачає вивчення сучасних інструментів розробки, а саме Node.js, фреймворк express.js, RESTful app на основі Express, MVC на node.js. Результатами буде створення простих веб-додатків..
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний курс орієнтований на вивчення сучасних технологій розробки додатків людьми з середнім рівнем знання програмування. Після його завершення ви зможете писати WebAPI Application, відпрацюєте здатність до командної роботи..
Чому можна навчитися (результати навчання)	Особливостям мови програмування javascript, застосуванню програмної платформи Node.js, шаблону MVC, принципам REST API. Створювати веб-додаток в команді, визначати свою роль та виконувати прийняту на себе роль, приймати до уваги іншу точку зору при спільній роботі
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• зможете будувати легкі та швидкі веб-додатки на node.js, які будуть працювати в режимі реального часу (real-time applications),</li> <li>• створювати веб-сервіси за допомогою фреймворка express.js,</li> <li>• створювати та використовувати REST API</li> <li>• використовувати веб-сокети за допомогою socket.io</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, PCO, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 5-й семестр

### Освітній компонент 6.

Дисципліна	Проектування інтерфейсів користувача
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	6 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, теорії алгоритмів.
Що буде вивчатися	Програма курсу передбачає вивчення аспектів людино-машинної взаємодії, основи психологічної та соціальної взаємодії людини та програм, шляхи успішного та невдалого проектування системи. Результатами буде спроектований та реалізований інтерфейс складної системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний курс орієнтований на фахівців з Frontend розробки базового рівня. Після його завершення ви зможете проектувати інтерфейс під будь-які задачі та платформу, створювати landing page, використовувати сучасні технології CSS3, HTML5, шаблони дизайну на основі Bootstrap.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Мотивовано обирати технології розробки клієнтської частини екранно-орієнтованого та веб додатків, застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби розробки, розробляти людино - машинний інтерфейс
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вміння оцінювати програмне забезпечення та розробляти інтерфейс, орієнтований на людину,</li> <li>• Відрізнати, обирати та застосовувати різні підходи до проектування інтерфейсу користувача</li> <li>• Відрізнати, обирати та застосовувати різні технології розробки Frontend</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 6-й семестр



Дисципліна	Візуальне програмування
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	6 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, теорії алгоритмів.
Що буде вивчатися	Програма курсу передбачає вивчення класів екранних елементів, управління подіями та взаємодією з користувачем, засоби створення GUI та UI-середовища програмування, фреймворк Angular, основи роботи DOM в Angular. Результатами буде спроектований та реалізований інтерфейс складної системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний курс орієнтований на фахівців з Frontend розробки середнього рівня. Після його завершення ви зможете використовувати сучасні технології CSS3, HTML5, шаблони дизайну на основі Bootstrap та створювати складний веб-сайт з використанням фреймворка Angular.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Мотивовано обирати технології розробки клієнтської частини екранно-орієнтованого та веб додатків, застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби розробки, розробляти людино - машинний інтерфейс
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вміння оцінювати програмне забезпечення та розробляти інтерфейс, орієнтований на людину,</li> <li>• Відрізнати, обирати та застосовувати різні підходи до проектування інтерфейсу користувача</li> <li>• Відрізнати, обирати та застосовувати різні технології розробки Frontend</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 6-й семестр

Дисципліна	<b>Засоби розробки інтерфейсів користувача</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	6 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, теорії алгоритмів.
Що буде вивчатися	Програма курсу передбачає вивчення проблем проектування інтерфейсів користувача, вимоги до інтерфейсів користувача, етапи проектування, методи і критерії оцінки, основи з інженерної психології, принципи проектування дружнього інтерфейсу від Microsoft, Google, SUN, IBM, Apple. Результатами буде спроектований та реалізований інтерфейс складної системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний курс орієнтований на фахівців з Frontend розробки середнього рівня. Після його завершення ви зможете розрізняти стилі інтерфейсів, оцінювати продуктивність інтерфейсу, застосовувати основні правила проектування якісних інтерфейсів користувача.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Мотивовано обирати технології розробки клієнтської частини екранно-орієнтованого та веб додатків, застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби розробки, розробляти людино - машинний інтерфейс
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вміння оцінювати програмне забезпечення та розробляти інтерфейс, орієнтований на людину,</li> <li>• Відрізняти, обирати та застосовувати різні підходи до проектування інтерфейсу користувача</li> <li>• Відрізняти, обирати та застосовувати різні технології розробки Frontend</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 6-й семестр

### Освітній компонент 7.

Дисципліна	Системне програмування
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	3
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання програмування, базові знання апаратної частини персональних комп'ютерів
<b>Що буде вивчатися</b>	Структура ПК, типи системного забезпечення ПК, основи машинно-орієнтованого програмування
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В основу дисципліни покладено вивчення мови асемблер персональних комп'ютерів (ПК) на базі мікропроцесора i8086/88. Наступні покоління процесорів фірми Intel відзначаються спадковістю на рівні машинних команд: програми, написані для попередніх моделей можуть виконуватися і на наступних. Тому знання та володіння навичками програмування мовою асемблера для зазначеного типу процесора є передумовою для опанування додатковими можливостями сучасних моделей. Мова асемблер є машинно-орієнтованою, передбачає знання архітектури конкретного ПК, тому програмування більш трудомістке і вимагає ґрунтовнішої початкової підготовки, порівнюючи з мовами високого рівня.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ створення програмних додатків для мікроконтролерів різних типів;</li> <li>▪ створення системного забезпечення ПК;</li> <li>▪ застосування відповідних технологій та додатків для створення драйверів нестандартних пристроїв;</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів різних типів;</li> <li>▪ для управління мікроконтролерами на низькому рівні;</li> <li>▪ для автоматизації процесу управління приладами за допомогою мікроконтролерів</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, завдання до комп'ютерного практикуму.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 5-й семестр

Дисципліна	<b>Засоби розробки прикладних і системних програм</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання прикладного програмування, базові знання апаратної частини персональних комп'ютерів, базові знання апаратної частини контролерів
Що буде вивчатися	Середовища та засоби для низькорівневого програмування, структура процесорів/контролерів, системне забезпечення процесорів/контролерів, основи машинно - орієнтованого програмування
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>В основу дисципліни покладено вивчення мов низького рівня, за допомогою яких можливо створення ефективних і компактних програм, оскільки розробник отримує доступ до всіх можливостей контролера. Мови низького рівня, як правило, використовують для написання невеликих системних програм, драйверів пристроїв, модулів стиків з нестандартним обладнанням, програмування спеціалізованих мікропроцесорів, коли найважливішими вимогами є компактність, швидкодія і можливість прямого доступу до апаратних ресурсів. Прикладом мови низького рівня є Мова асемблера — мова (вірніше сімейство мов), оператори якої є мнемонічним позначенням машинних команд процесора. Деякі мови високого рівня (наприклад, C/C++) навіть дозволяють вставляти фрагменти асемблерного коду безпосередньо у тіло програми. Мови низького рівня орієнтовані на конкретний тип процесора/контролера і враховують його особливості, тому для перенесення асемблерної програми на іншу апаратну платформу її потрібно майже цілком переписати. Спеціалізовані процесори для інших пристроїв, наприклад, відеокарт, телефонів, нестандартних пристроїв, містять суттєві відмінності. В даний час існують бібліотеки, які дозволяють писати на асемблері повноцінні програми з графічним інтерфейсом користувача.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ створення програмних додатків для процесорів/контролерів різних типів; створення системного забезпечення процесорів/контролерів;</li> <li>▪ застосування відповідних технологій та додатків для створення драйверів нестандартних пристроїв;</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для розробки програмного забезпечення для процесорів/мікроконтролерів різних типів; для управління технічними засобами за допомогою мікроконтролерів на низькому рівні;</li> <li>▪ для автоматизації процесу управління приладами за допомогою мікроконтролерів</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, завдання до комп'ютерного практикуму.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік, 5-й семестр

<b>Дисципліна</b>	<b>Програмування мовою Асемблер</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	3
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання програмування, базові знання прикладного програмування, базові знання апаратної частини персональних комп'ютерів, базові знання апаратної частини контролерів
<b>Що буде вивчатися</b>	Структура ПК, типи системного забезпечення ПК, основи машинно-орієнтованого програмування на базі мікропроцесора i8086/88, транслятори асемблера
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В основу дисципліни покладено вивчення мови асемблер персональних комп'ютерів (ПК) на базі мікропроцесора i8086/88. Мова асемблера забезпечує доступ до регістрів, вказівка методів адресації і опис операцій в термінах команд процесора. Мова асемблера може містити засоби більш високого рівня абстракції: вбудовані і визначаються макроси, відповідні декільком машинним командам, автоматичний вибір команди в залежності від типів операндів, засоби опису структур даних. Однак мова асемблера в значно більшій мірі відображає саме функціонування комп'ютера, ніж всі інші мови.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ створення програмних додатків для процесорів/мікроконтр різних типів;</li> <li>▪ створення системного програмного забезпечення ПК;</li> <li>▪ застосування відповідних технологій та додатків (наприклад, синтаксис TASM, MASM, FASM) для створення драйверів Ікz нестандартних пристроїв;</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів різних типів;</li> <li>▪ для створення інтерфейсних систем, оболонки операційних систем, утиліт тощо;</li> <li>▪ для управління мікроконтролерами на низькому рівні;</li> <li>▪ для автоматизації процесу управління приладами за допомогою мікроконтролерів</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, завдання до комп'ютерного практикуму.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 5-й семестр

### Освітній компонент 8.

Дисципліна	Розподілені системи обробки інформації
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	3
<b>Обсяг</b>	4,5 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання мов програмування, операційних систем, роботи багатопроцесорних комп'ютерів.
<b>Що буде вивчатися</b>	Види паралельних та розподілених комп'ютерних систем, легкі та важкі процеси, паралельні алгоритми, вирішення завдання взаємного виключення, використання семафорів та моніторів, вирішення завдання синхронізації процесів, організація розподілених обчислень, сокети та віддалені процедури, розробка та використання планувальників.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням паралельних та розподілених обчислень в комп'ютерних системах реального часу. Тому даний курс є доволі актуальним.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ особливості побудови паралельних комп'ютерних систем;</li> <li>▪ особливості побудови розподілених комп'ютерних систем;</li> <li>▪ основні принципи побудови планувальників операційних систем реального часу</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для проектування паралельних комп'ютерних систем;</li> <li>▪ для проектування розподілених комп'ютерних систем;</li> <li>▪ для проектування планувальників операційних систем реального часу.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 6-й семестр

Дисципліна	<b>Паралельні та розподілені обчислення в комп'ютерних системах</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	3
<b>Обсяг</b>	4,5 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання мов програмування, операційних систем, роботи багатопроцесорних комп'ютерів.
<b>Що буде вивчатися</b>	Види паралельних та розподілених комп'ютерних систем, легкі та важкі процеси, паралельні алгоритми, вирішення завдання взаємного виключення, використання семафорів та моніторів, вирішення завдання синхронізації процесів, організація розподілених обчислень, сокети та віддалені процедури, розробка та використання планувальників.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням паралельних та розподілених обчислень в комп'ютерних системах. Тому даний курс є доволі актуальним.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ особливості побудови паралельних комп'ютерних систем;</li> <li>▪ особливості побудови розподілених комп'ютерних систем;</li> <li>▪ основні принципи побудови планувальників операційних систем реального часу</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для проектування паралельних комп'ютерних систем;</li> <li>▪ для проектування розподілених комп'ютерних систем;</li> <li>▪ для проектування планувальників операційних систем реального часу.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 6-й семестр

<b>Дисципліна</b>	<b>Паралельні та розподілені обчислення в системах реального часу</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	3
<b>Обсяг</b>	4,5 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання мов програмування, операційних систем, роботи багатопроцесорних комп'ютерів.
<b>Що буде вивчатися</b>	Види паралельних та розподілених комп'ютерних систем, легкі та важкі процеси, паралельні алгоритми, вирішення завдання взаємного виключення, використання семафорів та моніторів, вирішення завдання синхронізації процесів, організація розподілених обчислень, сокети та віддалені процедури, розробка та використання планувальників в системах реального часу.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням паралельних та розподілених обчислень в комп'ютерних системах реального часу. Тому даний курс є доволі актуальним.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ особливості побудови паралельних комп'ютерних систем;</li> <li>▪ особливості побудови розподілених комп'ютерних систем;</li> <li>▪ основні принципи побудови планувальників операційних систем реального часу.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для проектування паралельних комп'ютерних систем;</li> <li>▪ для проектування розподілених комп'ютерних систем;</li> <li>▪ для проектування планувальників операційних систем реального часу.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 6-й семестр



## Освітній компонент 9.

<b>Дисципліна</b>	<b>Основи теорії розпізнавання образів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	3
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Програмування, вища математика, спецрозділи математики, теорія ймовірностей та математична статистика, Автоматичне керування, сенсорні системи, паралельні та розподілені обчислення.
<b>Що буде вивчатися</b>	Інформаційне та математичне забезпечення для вирішення задач розпізнавання образів, яке в робототехнічних системах спирається на сенсорний рівень сприйняття та логіко-функціональний рівень обробки інформації. При цьому будуть розглянуті питання інтегрування систем розпізнавання з іншими підсистемами та базами даних і знань в робототехнічних системах, а також виділення основних інформаційних ознак конкретних об'єктів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Робото-технічні комплекси широко застосовуються в наукових дослідженнях, медицині, промисловості, військовій справі та ін. і виконують при цьому складні, багаторівневі задачі. Системи розпізнавання образів дозволяють розробляти математичні та логічні моделі для створення сучасних, більш досконалих технологій, що пов'язані з робототехнікою.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Отримати знання стосовно: структурно-функціонального рівня побудови систем розпізнавання образів; логіко-функціональної структури алгоритмів класифікації образів; правил вибору інформаційних ознак образів, що класифікуються; основних схем та процедур моделювання систем розпізнавання образів. Отримати наступні практичні навички: використовувати отримані знання для конструювання елементів та блоків систем розпізнавання образів; розробляти програмне забезпечення систем розпізнавання образів; створювати інструментально-програмні комплекси по налагоджуванню та тестуванню систем розпізнавання образів; створювати системи класифікації образів різного практичного призначення.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	для розробки програмного забезпечення систем розпізнавання образів; для створення інструментально-програмних комплексів по налагоджуванню та тестуванню систем розпізнавання образів; для створення систем класифікації образів різного практичного призначення; для використання здобутих навичок в межах дипломного проектування.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 6-й семестр

Дисципліна	<b>Системи розпізнавання образів</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з раніше вивчених дисциплін: програмування, вища математика, спецрозділи математики, теорія ймовірностей та математична статистика, автоматичне керування, сенсорні системи, паралельні та розподілені обчислення.
Що буде вивчатися	Основи інформаційного та математичного забезпечення для вирішення задач розпізнавання образів, що спирається в робото-технічних системах на сенсорний рівень сприйняття та логіко-функціональний рівень обробки різнопланової інформації, дослідження питань інтегрування систем розпізнавання образів з іншими підсистемами та базами даних і знань робото-технічних комплексів, а також виділення основних інформаційних ознак конкретних об'єктів, що класифікуються.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням роботизованих технологій в багатьох сферах людської діяльності: наука, медицина, промисловість, безпека та ін., що потребує безперервного вдосконалення їх. Системи розпізнавання образів дозволяють розробляти математичні та логічні моделі для створення сучасних, більш досконалих технологій для подальшого розвитку робото-технічних комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати знання стосовно: структурно-функціонального рівня побудови систем розпізнавання образів та логіко-функціональної структури алгоритмів класифікації образів; правил вибору інформаційних ознак образів, що класифікуються; основних схем та процедур моделювання систем розпізнавання образів. Отримати наступні практичні навички: використовувати отримані знання для конструювання елементів та блоків систем розпізнавання образів; розробляти програмне забезпечення систем розпізнавання образів; створювати інструментально-програмні комплекси по налагоджуванню та тестуванню систем розпізнавання образів та системи класифікації образів різного практичного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для розробки програмного забезпечення систем розпізнавання образів;</li> <li>▪ для створення інструментально-програмних комплексів по налагоджуванню та тестуванню систем розпізнавання образів та для створення систем класифікації образів різного практичного призначення.</li> <li>▪ для використання здобутих навичок в межах дипломного проектування та розробки тем дослідницьких робіт магістрів та аспірантів.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми.
Семестровий контроль	Залік, 6-й семестр

Дисципліна	<b>Системи обробки сигналів та зображень</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, дискретної математики, обчислювальної математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, схемотехніки, теорії електричних та магнітних кіл, основ електротехніки та електроніки
Що буде вивчатися	Основи дискретних перетворень. Спектральний аналіз сигналів. Дискретна згортка та кореляція. Лінійні дискретні системи. Структури лінійних дискретних систем. Цифрові лінійні фільтри. Методи розрахунку цифрових фільтрів. Приклади систем цифрової обробки сигналів та їх особливості. Методи і засоби зміни частоти дискретизації цифрового сигналу в системах обробки інформації. Методи і засоби обробки зображень. Приклади систем цифрової обробки зображень
Чому це цікаво/треба вивчати	Стан і перспективи розвитку інформаційних технологій в наш час характеризуються широким практичним використанням систем обробки сигналів і зображень, тому що дані системи забезпечують ефективне вирішення завдань прийому та обробки інформації в реальному масштабі часу. Системи обробки сигналів і зображень викликають підвищений інтерес фахівців, які працюють в різних галузях, таких як електронний зв'язок і системи управління, радіотехніка і електроніка, акустика і сейсмологія, радіомовлення і телебачення, вимірювальна техніка і приладобудування. Щорічно у всьому світі проводяться десятки міжнародних науково-технічних конференцій і семінарів, присвячених вирішенню актуальних проблем обробки сигналів і зображень. Видаються численні публікації, які висвітлюють останні досягнення в галузі теорії і практики побудови визначених систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	При обранні навчальної дисципліни студенти опановують знання щодо властивостей дискретних систем та їх основні характеристики в часовій, частотній та z-області; методів проектування цифрових лінійних фільтрів; основних методів спектрального аналізу дискретних сигналів; узгодженої цифрової фільтрації; оброблення дискретних сигналів на кількох швидкостях. Навчитися: аналізувати та проектувати лінійні дискретні системи (цифрові фільтри); використовувати основні методи спектрального аналізу дискретних сигналів; використовувати узгоджену фільтрацію дискретних сигналів, обробляти дискретні сигнали за допомогою багатошвидкісних систем обробки. Придбати досвід: проектування лінійних цифрових фільтрів; спектрального аналізу дискретних сигналів; використання інструментів пакету <i>Matlab</i> для цифрової оброблення сигналів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Аналізувати дискретні системи та їх структури. Проектувати лінійні цифрові фільтри. Визначати основні характеристики дискретних сигналів. Використовувати основні методи спектрального аналізу дискретних сигналів. Проектувати дискретні системи з обробленням сигналів на кількох швидкостях.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник, навчальний посібник (практикум)
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Залік, 6-й семестр

### Освітній компонент 10.

Дисципліна	Дослідження операцій
Рівень ВО	Бакалаврський
Курс	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, дискретної математики та програмування; вміти користуватись апаратом вказаних дисциплін
Що буде вивчатися	Основні принципи і типові задачі дослідження операцій, задача лінійного програмування, графічний та симплекс-метод розв'язування задачі лінійного програмування, двоїста задача лінійного програмування та методи її розв'язування, особливості задач лінійного і нелінійного програмування, транспортна задача, метод потенціалів та угорський метод її розв'язування, математичні моделі задач дискретного програмування
Чому це цікаво/треба вивчати	<i>Дослідження операцій</i> – комплексна наукова дисципліна, що застосовує наукові принципи, математичні, кількісні методи для обґрунтування рішень у багатьох сферах людської діяльності. Основним завданням цієї дисципліни є пошук найкращих або хоча б задовільних шляхів досягнення поставленої мети. Головний метод дослідження операцій – системний аналіз цілеспрямованих дій (операцій) і об'єктивне порівняльне оцінювання можливих результатів цих дій. Суть дослідження операцій полягає у пошуку шляхів раціонального використання наявних ресурсів для реалізації поставленої мети.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ знати основні теоретичні та прикладні положення дослідження операцій, типи задач та уміти застосувати математичні методи обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень у різних ситуаціях;</li> <li>▪ знати основні особливості методів дослідження операцій, умови їх коректного застосування, можливості адаптації до конкретних завдань в галузі інформаційних систем та робототехніки;</li> <li>▪ вміти формалізувати задачі дослідження операцій в галузі інформаційних систем та технологій, обґрунтовано вибирати відповідні математичні моделі та метод залежно від структури математичної моделі, грамотно застосовувати методи для вирішення практичних задач</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ застосовувати методи дослідження операцій для розв'язування практичних задач, зокрема, за даною змістовною (економічною, технічною) формою, проектувати математичні оптимізаційні моделі, реалізовувати їх відповідними методами і засобами та формулювати рекомендації з практичного застосування операційних досліджень в робототехніці;</li> <li>▪ застосовувати теоретичні положення, методи, алгоритми та засоби системного аналізу і дослідження операцій для пошуку ефективних стратегій та рішень на етапі проектування, впровадження та експлуатації інформаційних систем та технологій;</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум, самостійна робота
Семестровий контроль	Екзамен, 6-й семестр

Дисципліна	<b>Чисельні методи оптимізації</b>
Рівень ВО	Бакалаврський
Курс	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, дискретної математики та програмування; вміти користуватись апаратом вказаних дисциплін
Що буде вивчатися	Постановка задачі оптимізації та основні поняття, основні принципи і типові задачі оптимізації, методи безумовної одновимірної оптимізації, методи безумовної багатовимірної оптимізації нульового, першого та другого порядків, зокрема, градієнтний метод та його модифікації, метод Ньютон та його модифікації; особливості задач лінійного і нелінійного програмування, дискретні та стохастичні задачі динамічного програмування
Чому це цікаво/треба вивчати	Предметом вивчення дисципліни «Чисельні методи оптимізації» є математичні властивості та закономірності пошуку екстремуму функцій, методи та алгоритми оптимізації. Метою вищезазначеної навчальної дисципліни є забезпечення базової професійної підготовки з питань використання сучасних чисельних методів та програмних засобів для розв'язання задач оптимізації, а також оволодіння практичними вміннями та набуття навичок у застосуванні відповідних методів для вирішення практичних задач в галузі інформаційних систем та технологій, зокрема, в робототехніці
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ знати основні теоретичні та прикладні положення теорії оптимізації, типи задач оптимізації та уміти реалізовувати і застосувати чисельні методи оптимізації для практичних застосувань;</li> <li>▪ знати основні особливості чисельних методів оптимізації, можливості їх адаптації до конкретних завдань і умови застосування в галузі інформаційних систем та робототехніки;</li> <li>▪ вміти формалізувати задачі оптимізації в галузі інформаційних систем та технологій, формулювати необхідні умови існування розв'язку формалізованої задачі, обґрунтовано вибирати відповідний метод і застосовувати чисельні методи для вирішення практичних задач</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ застосовувати методи для розв'язування практичних задач, зокрема, за даною змістовною постановкою, проектувати математичні оптимізаційні моделі, реалізовувати їх відповідними методами та формулювати рекомендації з практичного застосування результатів в робототехніці;</li> <li>▪ застосовувати теоретичні положення, методи, алгоритми та засоби системного аналізу і оптимізації для пошуку оптимальних рішень при проектуванні, впровадженні та експлуатації інформаційних систем та технологій</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум, самостійна робота
Семестровий контроль	Екзамен, 6-й семестр

Дисципліна	<b>Основи теорії і методів оптимізації</b>
Рівень ВО	Бакалаврський
Курс	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, дискретної математики та програмування; вміти користуватись апаратом вказаних дисциплін
Що буде вивчатися	Постановки задач оптимізації та основні поняття, основні принципи і типові задачі оптимізації, особливості задач лінійного і нелінійного програмування, квадратичне програмування, принципи та задачі динамічного програмування, стохастичне програмування, задачі та методи багатокритеріальної оптимізації
Чому це цікаво/треба вивчати	Предметом вивчення дисципліни «Основи теорії та методів оптимізації» є математичні властивості, методи та алгоритми оптимізації. Метою вищезазначеної навчальної дисципліни є забезпечення базової професійної підготовки з питань використання сучасних математичних методів та програмних засобів розв'язання задач оптимізації, а також оволодіння практичними вміннями та набуття навичок у застосуванні відповідних методів нелінійного, динамічного та стохастичного програмування для вирішення практичних задач в галузі інформаційних систем та технологій, зокрема, в робототехніці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ знати основні теоретичні та прикладні положення теорії оптимізації, типи задач оптимізації та уміти реалізовувати і застосувати методи нелінійного, динамічного та стохастичного програмування для практичних застосувань;</li> <li>▪ знати основні особливості методів нелінійного, динамічного та стохастичного програмування, можливості їх адаптації до конкретних завдань і умови застосування в галузі інформаційних систем та робототехніки;</li> <li>▪ вміти формалізувати задачі оптимізації в галузі інформаційних систем та технологій, формулювати необхідні умови існування розв'язку формалізованої задачі, обґрунтовано вибирати відповідний метод і застосовувати методи для вирішення практичних задач</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ застосовувати методи нелінійного, динамічного та стохастичного програмування для розв'язування практичних задач, зокрема, за даною змістовною постановкою, проектувати математичні оптимізаційні моделі, реалізовувати їх відповідними методами та формулювати рекомендації з практичного застосування результатів в робототехніці;</li> <li>▪ застосовувати теоретичні положення, методи, алгоритми та засоби системного аналізу і нелінійного, динамічного та стохастичного програмування для пошуку оптимальних рішень при проектуванні, впровадженні та експлуатації інформаційних систем та технологій</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум, самостійна робота
Семестровий контроль	Екзамен, 6-й семестр

## Освітній компонент 11.

Дисципліна	Теорія мереж інтернет
Рівень ВО	Бакалаврський
Курс	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання мережевих протоколів, IT
Що буде вивчатися	Мережеві протоколи, фізичні канали передачі даних, апаратні мережеві пристрої
Чому це цікаво/треба вивчати	В основу дисципліни покладено вивчення побудови та структури інтернет мереж. Іноді мережеві технології називають базовими технологіями, маючи на увазі те, що на їх основі будується базис будь-якої мережі. Прикладами базових мережевих технологій можуть служити поряд з Ethernet такі відомі технології локальних мереж, як Token Ring і FDDI, або ж технології територіальних мереж X.25 і frame relay.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ створення локальних мереж;</li> <li>▪ створення корпоративних мереж;</li> <li>▪ застосування відповідних технологій та додатків;</li> <li>▪ адміністрування інтернет мереж;</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для розробки програмного забезпечення з використання мережевих протоколів;</li> <li>▪ для здійснення адміністрування передачі даних;</li> <li>▪ для здійснення адміністрування мережевого доступу до даних;</li> <li>▪ для автоматизації процесу розподілу навантаження передачі даних</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, PCO, завдання до комп'ютерного практикуму.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 6-й семестр

Дисципліна	<b>Інтернет технології мереж</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалаврський
<b>Курс</b>	3
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання серверних систем, базові знання мережевих протоколів, апаратні складові серверних систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Системи забезпечення роботи серверних систем, апаратна складова серверних систем, фізичні канали передачі даних, апаратні мережеві пристрої
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В основу дисципліни покладено вивчення структури та призначення відмовостійких та катастрофостійких систем. Одним з наслідків стрімкого розвитку і широкого використання інформаційних технологій для автоматизації усіх важливих кіл людської діяльності стало дуже швидке накопичення електронних даних.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ створення відмово стійких систем;</li> <li>▪ створення катастрофостійких систем;</li> <li>▪ застосування відповідних технологій та додатків;</li> <li>▪ адміністрування систем забезпечення роботи серверних станцій;</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для розробки системного програмного забезпечення з використання розподілу потоків передачі даних;</li> <li>▪ для здійснення адміністрування передачі даних на великі відстані;</li> <li>▪ для здійснення адміністрування розподілу навантаження при передачі великих об'ємів даних;</li> <li>▪ для автоматизації процесу розподілу навантаження передачі даних</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, завдання до комп'ютерного практикуму.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен, 6-й семестр



Дисципліна	<b>Технології комунікаційних мереж</b>
Рівень ВО	Бакалаврський
Курс	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання мережевих протоколів, базові знання апаратної складової систем передачі даних, базові знання типів мереж
Що буде вивчатися	Модель ISO/OSI, мережеві протоколи, захист даних, фізичні канали передачі даних, апаратні мережеві пристрої
Чому це цікаво/треба вивчати	В основу дисципліни покладено вивчення побудови та структури інтернет мереж. Використання мультипроцесорних серверних систем для забезпечення гарантованої передачі великих об'ємів даних, які оперативно розподіляють обчислювальне навантаження між процесорами. Вивчення базових мережевих технологій, серед яких поряд з Ethernet використовуються відомі технології локальних мереж, як Token Ring і FDDI, або ж технології територіальних мереж X.25 і frame relay.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ створення локальних мереж;</li> <li>▪ створення корпоративних мереж;</li> <li>▪ професійне використання апаратної та програмної складової серверних систем;</li> <li>▪ застосування технологій та додатків підвищення захищеності даних;</li> <li>▪ застосування технологій та додатків підвищення швидкості передачі даних;</li> <li>▪ адміністрування інтернет мереж;</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для створення мережі «під ключ»;</li> <li>▪ налаштування серверних операційних систем;</li> <li>▪ для здійснення адміністрування передачі даних;</li> <li>▪ для розробки програмного забезпечення з використання мережевих протоколів;</li> <li>▪ для здійснення адміністрування мережевого доступу до даних;</li> <li>▪ для автоматизації процесу розподілу навантаження передачі даних</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, завдання до комп'ютерного практикуму.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 6-й семестр

# Анотації вибірових дисциплін для четвертого курсу

## Освітній компонент 12.

Дисципліна	Системи штучного інтелекту
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	4,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої та дискретної математики, теорії імовірності та мат. статистики, навички програмування.
Що буде вивчатися	Основи штучного інтелекту, основні підходи до побудови інтелектуальних систем; агентний підхід до побудови інтелектуальних систем, мультиагентні системи; принципи побудови систем на основі станів, змінних та знань, їх особливості та сфери застосування; методи пошуку в просторі станів, в умовах протидії; марківські процеси прийняття рішень; місце навчання в інтелектуальних системах та навчання з підкріпленням.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток сучасних інформаційних систем йде саме в напрямку їх інтелектуалізації, що дозволяє розширити традиційні можливості, застосовувати для задач, що раніше могли вирішуватися виключно людиною. Курс є базовим для інших спеціалізованих технологій штучного інтелекту і дозволяє скласти загальне уявлення про структуру та можливості інтелектуальних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти роль, місце, тенденції та перспективи інтелектуальних систем; володіти основними підходами до побудови систем штучного інтелекту та технологію їх розробки; знати основні методи штучного інтелекту та сфери їх застосування, розуміти різні моделі подання та обробки знань, підходи до розв'язання задач у слабоформалізованих галузях, принципи побудови комбінованих інтелектуалізованих та експертних систем, вміти оцінювати ефективність розроблених інтелектуальних моделей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вибирати раціональні методи та технології штучного інтелекту для розв'язання поставленої задачі.</li> <li>- застосовувати технології штучного інтелекту для вирішення практичних задач;</li> <li>- програмно реалізовувати методи і моделі штучного інтелекту;</li> <li>- розроблювати інтелектуальних агентів;</li> <li>- проектувати та використовувати системи, що використовують елементи штучного інтелекту,</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник, мультимедійний навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 7-й семестр

Дисципліна	<b>Інтелектуальні технології в робототехніці</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	4,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої та дискретної математики, теорії імовірності та мат. статистики, навички програмування.
Що буде вивчатися	Основи штучного інтелекту, основні підходи до побудови інтелектуальних систем; агентний підхід до побудови інтелектуальних систем, мультиагентні системи; принципи побудови систем на основі станів, змінних та знань, їх особливості та сфери застосування; методи пошуку в просторі станів, в умовах протидії; марківські процеси прийняття рішень; місце навчання в інтелектуальних системах та навчання з підкріпленням; принципи побудови інтелектуальних робототехнічних систем та систем реального часу
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток сучасних інформаційних систем йде саме в напрямку їх інтелектуалізації, що дозволяє розширити традиційні можливості, застосовувати для задач, що раніше могли вирішуватися виключно людиною. Курс є базовим для інших спеціалізованих технологій штучного інтелекту і дозволяє скласти загальне уявлення про структуру та можливості інтелектуальних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти роль, місце, тенденції та перспективи інтелектуальних систем; володіти основними підходами до побудови систем штучного інтелекту та технологію їх розробки; знати основні методи штучного інтелекту та сфери їх застосування, розуміти різні моделі подання та обробки знань, підходи до розв'язання задач у слабоформалізованих галузях, принципи побудови комбінованих інтелектуалізованих та експертних систем, вміти оцінювати ефективність розроблених інтелектуальних моделей, проектувати інтелектуальні системи реального часу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вибирати раціональні методи та технології штучного інтелекту для розв'язання поставленої задачі.</li> <li>- застосовувати технології штучного інтелекту для вирішення практичних задач;</li> <li>- програмно реалізовувати методи і моделі штучного інтелекту;</li> <li>- розроблювати інтелектуальних агентів;</li> <li>- проектувати та використовувати системи, що використовують елементи штучного інтелекту;</li> <li>- впроваджувати інтелектуальні компоненти в робототехнічні системи.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник, мультимедійний навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 7-й семестр

Дисципліна	<b>Технології штучного інтелекту</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	4,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, теорії імовірності, дискретної математики, програмування, нейротехнологій
Що буде вивчатися	Основи штучного інтелекту, основні підходи до побудови інтелектуальних систем; агентний підхід до побудови інтелектуальних систем, мультиагентні системи; принципи побудови систем на основі станів, змінних та знань, їх особливості та сфери застосування; методи пошуку в просторі станів, в умовах протидії; марківські процеси прийняття рішень; місце навчання в інтелектуальних системах та навчання з підкріпленням;
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток сучасних інформаційних систем йде саме в напрямку їх інтелектуалізації, що дозволяє розширити традиційні можливості, застосовувати для задач, що раніше могли вирішуватися виключно людиною. Курс є базовим для інших спеціалізованих технологій штучного інтелекту і дозволяє скласти загальне уявлення про структуру та можливості інтелектуальних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти роль, місце, тенденції та перспективи інтелектуальних систем; розуміти різні моделі подання та обробки знань, підходи до розв'язання задач у слабоформалізованих галузях, принципи побудови комбінованих інтелектуалізованих та експертних систем, вміти оцінювати ефективність розроблених інтелектуальних моделей, проектувати інтелектуальні системи реального часу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вибирати раціональні методи та технології штучного інтелекту для розв'язання поставленої задачі.</li> <li>- застосовувати технології штучного інтелекту для вирішення практичних задач;</li> <li>- програмно реалізовувати методи і моделі штучного інтелекту;</li> <li>- розроблювати інтелектуальних агентів;</li> <li>- проектувати та використовувати системи, що використовують елементи штучного інтелекту;</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, мультимедійні засоби: презентації, емулятори тощо
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен, 7-й семестр

### Освітній компонент 13.

Дисципліна	<b>Програмування мікроконтролерних систем мобільних роботів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	4
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з дискретної математики, фізики, теорії електричних кіл, схемотехніки, мов програмування, вбудовуваних мікропроцесорних систем, технології програмування, операційних систем реального часу
<b>Що буде вивчатися</b>	Розробка програмного забезпечення мікроконтролерів та мікрокомп'ютерів на базі Raspberry Pi 4, Cortex, AVR, STM та мікроконтролера Arduino;  розглядаємо основні середовища розробки на ринку вбудованих мікрокомп'ютерних систем, вчимося працювати з операційною системою реального часу FreeRTOS, розробленою спеціально для мікроконтролерів та з спеціалізованими операційними системами типу Raspbian, побудованими для мікрокомп'ютерів Raspberry Pi. Розбираємося з портами вводу-виводу, перериваннями, таймерами, декодерами, ШІМ сигналом та сервоприводами, модулями АЦП і ЦАП
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Здешевлення мікроконтролерів та мікрокомп'ютерів та зменшення їх габаритів і особливо енерговитрат призвело до стрімкого розвитку мобільної робототехніки з їх використанням для задач управління в дронах та роботах. Це призвело до впровадження робототехнічних технологій в усі сфери людської діяльності: сільське господарство, промисловість, військова справа, транспорт, господарська діяльність, логістика. Вся мобільна робототехніка використовує для управління приводами та керування мобільним роботом широкий спектр мікроконтролерів та мікрокомп'ютерів, що робить вивчення технологій програмування цих пристроїв своєчасним та важливим.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Добирати мікроконтролери та мікрокомп'ютери для застосування в мобільній робототехніці згідно з потрібного функціоналу робота;</li> <li>▪ розробляти програмне забезпечення для використання в середовищі вбудованих операційних систем FreeRTOS, Raspbian та подібних;</li> <li>▪ застосовувати основні принципи побудови і програмування систем обробки аналогової та цифрової інформації з використанням мікроконтролерів та мікрокомп'ютерів (звуків, зображень, іншої інформації, яка потрібна для управління і керування мобільним роботом та його складовими)</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– для проектування та програмування мобільних роботів та їх складових (систем навігації, технічного зору, управління приводами в режимі реального часу, тощо);</li> <li>– для організації взаємодії групи мобільних роботів (“рой” роботів);</li> <li>– для аналізу і прийняття рішень стосовно валідності функціонування складових мобільного робота в процесі експлуатації та виконання завдання.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен, 7-й семестр

Дисципліна	<b>Програмне забезпечення мікроконтролерів та мікрокомп'ютерів робототехнічних систем</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з дискретної математики, фізики, теорії електричних кіл, схемотехніки, мов програмування, вбудованих мікропроцесорних систем, технології програмування, операційних систем реального часу
Що буде вивчатися	програмування мікроконтролерів (8051, AVR, Arduino, STM32) та систем на основі одноплатного комп'ютера Raspberry; розглядаємо основні середовища розробки на ринку вбудованих мікрокомп'ютерних систем, вчимося працювати з операційною системою реального часу FreeRTOS, розробленою спеціально для мікроконтролерів та з спеціалізованими операційними системами типу Raspbian, побудованими для мікрокомп'ютерів Raspberry Pi. Окрема увага буде приділена портам вводу-виводу, перериванням, таймерам, декодерам, роботі з ШІМ сигналом та сервоприводами, модулям АЦП і ЦАП
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням робототехнічних технологій в усі сфери людської діяльності: сільське господарство, промисловість, військова справа, транспорт, господарська діяльність, логістика. Вся мобільна робототехніка використовує для управління приводами та керування мобільним роботом широкий спектр мікроконтролерів та мікрокомп'ютерів, що робить вивчення технологій програмування цих пристроїв своєчасним та важливим.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Добирати мікроконтролери та мікрокомп'ютери для застосування в мобільній робототехніці згідно з потрібного функціоналу робота;</li> <li>▪ розробляти програмне забезпечення для використання в середовищі вбудованих систем FreeRTOS, Raspbian та подібних;</li> <li>▪ застосовувати основні принципи побудови і програмування систем обробки аналогової та цифрової інформації з використанням мікроконтролерів та мікрокомп'ютерів (звуків, зображень, іншої інформації, яка потрібна для управління і керування мобільним роботом та його складовими)</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– для проектування та програмування мобільних роботів та їх складових (систем навігації, технічного зору, управління приводами в режимі реального часу, тощо);</li> <li>– для організації взаємодії групи мобільних роботів;</li> <li>– для аналізу і прийняття рішень стосовно валідності функціонування складових мобільного робота в процесі експлуатації та виконання завдання.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен, 7-й семестр

Дисципліна	<b>Програмні засоби в керуванні мобільними роботами та робото технічними системами</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з дискретної математики, фізики, теорії електричних кіл, схемотехніки, мов програмування, вбудовуваних мікропроцесорних систем, технології програмування, операційних систем реального часу
Що буде вивчатися	програмування мікроконтролерів та систем на основі мікрокомп'ютера Raspberry Pi з використанням Асемблера та мов програмування C/C++, Python; розглядаємо основні середовища розробки на ринку вбудованих мікрокомп'ютерних систем, використовуємо операційну систему реального часу FreeRTOS, розроблену спеціально для мікроконтролерів та спеціалізовану ОС Raspbian (на базі ОС Linux Debian), побудовану для мікрокомп'ютерів Raspberry Pi. Увагу приділяємо портам вводу-виводу, перериванням, таймерам, декодерам, роботі з приводами та сервоприводами, модулям АЦП і ЦАП
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні мікроконтролери набагато потужніші за ті комп'ютери, які відправили людей на Місяць, а їхню ціну сьогодні можна порівняти з чашкою кави. Розробка пристроїв стає доступною кожному. Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням робототехнічних технологій в усі сфери людської діяльності: сільське господарство, промисловість, військова справа, транспорт, господарська діяльність, логістика. Без використання сучасних мікроконтролерів не можливий жоден мобільний робот або дрон.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Здатність розробляти, впроваджувати та адаптувати програмне забезпечення для мікроконтролерів мобільної робототехніки;</li> <li>▪ використовувати для мікрокомп'ютерного програмного забезпечення вбудовані системи реального часу на базі різних версій ОС Linux, таких як, FreeRTOS, Raspbian ;</li> <li>▪ здатність здійснювати інсталяцію та налаштування параметрів програмного забезпечення інформаційних систем для обробки аналогової та цифрової інформації з використанням мікроконтролерів та мікрокомп'ютерів (звуків, зображень, іншої інформації, яка потрібна для управління і керування мобільним роботом та його складовими)</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– для вибору потрібної мови програмування мобільних роботів та їх складових (систем навігації, технічного зору, управління приводами в режимі реального часу, тощо);</li> <li>– для організації взаємодії програмних модулів, які використовуються різними базовими пристроями і мікроконтролерами мобільного робота;</li> <li>– для моделювання роботи алгоритму розробленого програмного забезпечення для мікроконтролера мобільного робота або дрона і оцінки його ефективності.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен, 7-й семестр

## Освітній компонент 14.

Дисципліна	Розробка та реалізація мережевих протоколів
<b>Рівень ВО</b>	Бакалавр
<b>Курс</b>	4
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Технічної кібернетики
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з вищої математики, фізики, програмування, телекомунікаційних мереж та пристроїв, інтернет-технологій, Web-технологій, баз даних і розподілених систем обробки в комп'ютерних мережах
<b>Що буде вивчатися</b>	Особливості і порядок застосування базових технологій розробки мережевих протоколів на базі стандартів еталонних моделей OSI/ISO та TCP/IP, а також сімейства стандартів IEEE 802, характеристики і особливості протоколів локальних мереж LAN (Ethernet), корпоративного рівня MAN, CAN та WLAN, WAN для глобального рівня мережі Internet, а також протоколи для використання в мережах зберігання даних DAS, NAS і SAN. Вивчаються характеристики з набору протоколів Internet мережі такі, як IP, HTTP та DHCP для застосування для WEB – технологій.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Стрімкий розвиток сучасних інформаційних технологій надає нові можливості для використання на різних рівнях комп'ютерних мереж, включаючи великі корпорації і малі колективи, які використовують мережеві протоколи різного рівня для розвитку перспективних напрямків бізнесу і відповідних сервісів, організації взаємодії та створення однорідного інформаційного простору з їх партнерами та клієнтами, використання мобільного середовища та інтеграції різнорідних джерел і пристроїв передачі даних.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ виконувати розробку сучасних компонентів протоколів різного призначення, їх функціонального наповнення, засобів їх інтеграції в комп'ютерних мережах</li> <li>▪ застосовувати мережеві протоколи різного рівня в багатофункціональному середовищі на основі багаторівневої моделі OSI/ISO та моделі стандарту TCP/IP</li> <li>▪ аналізувати технічні та функціональні вимоги до мережевих пристроїв та засобів комунікації з метою організації безпечного доступу в локальній та глобальній мережах</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для налаштування структури програмно-апаратних засобів локальних мереж LAN і MAN в багатофункціональному середовищі та в залежності від набору їх кінцевих пристроїв</li> <li>▪ для вибору оптимального набору протоколів для передачі даних між локальними мережами через глобальну мережу з урахуванням вимог безпеки на базі Extranet</li> <li>▪ для забезпечення проектування оптимальної конфігурації точок доступу мереж безпроводного зв'язку WLAN</li> <li>▪ для ефективного використання протоколів в мережах зберігання даних корпоративного рівня SAN</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, PCO, електронний конспект та презентація
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерний практикум
<b>Семестровий контроль</b>	Залік, 7-й семестр



Дисципліна	<b>Проектування мережевих протоколів на базі стандартів OSI/ISO та IEEE</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, програмування, архітектури комп'ютера, телекомунікаційних мереж та пристроїв, інтернет-технологій, Web-технологій, БД і систем їх управління
Що буде вивчатися	Порядок розробки і застосування базових мережевих протоколів на базі стандартів еталонних моделей OSI/ISO та TCP/IP, а також стандартів IEEE 802, характеристики і структура протоколів для локальних мереж Ethernet, для корпоративного рівня MAN, CAN та WLAN, для мережі Internet - WAN, для використання в мережах зберігання даних DAS, NAS і SAN.
Чому це цікаво/треба вивчати	Стрімкий розвиток сучасних інформаційних технологій надає нові можливості для використання на різних рівнях комп'ютерних мереж, включаючи великі корпорації і малі колективи, які використовують мережеві протоколи різного рівня для розвитку перспективних напрямків бізнесу і відповідних сервісів, організації взаємодії та створення однорідного інформаційного простору з їх партнерами та клієнтами, використання мобільного середовища та інтеграції різнорідних джерел і пристроїв передачі даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ виконувати розробку сучасних компонентів протоколів різного призначення, їх функціонального наповнення, засобів їх інтеграції в комп'ютерних мережах</li> <li>▪ застосовувати мережеві протоколи різного рівня в мультиапаратному середовищі на основі багаторівневої моделі OSI/ISO та моделі стандарту TCP/IP</li> <li>▪ аналізувати технічні та функціональні вимоги до мережевих пристроїв та засобів комунікації з метою організації безпечного доступу в локальній та глобальній мережах з використанням обраних мережевих протоколів</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для вибору оптимального набору протоколів для передачі даних між локальними мережами через глобальну мережу з урахуванням вимог безпеки на базі Extranet</li> <li>▪ для забезпечення проектування оптимальної конфігурації точок доступу мереж безпроводного зв'язку WLAN</li> <li>▪ для налаштування структури програмно-апаратних засобів локальних мереж LAN і MAN в багатоплатформеному середовищі та в залежності від набору їх кінцевих пристроїв</li> <li>▪ для ефективного використання протоколів в мережах зберігання даних корпоративного рівня SAN</li> <li>▪ для обґрунтування вибору технології передачі даних і файлів та оптимальної конфігурації засобів маршрутизації</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, PCO, електронний конспект та презентація
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік, 7-й семестр

Дисципліна	<b>Розробка протоколів комп'ютерних мереж та їх застосування</b>
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічної кібернетики
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, програмування, телекомунікаційних мереж та пристроїв, інтернет-технологій, Web-технологій, БД і розподілених систем обробки даних
Що буде вивчатися	Особливості і порядок застосування базових технологій розробки мережевих протоколів на базі стандартів еталонних моделей OSI/ISO та сімейства стандартів IEEE 802, характеристики і особливості протоколів локальних мереж Ethernet, мереж рівня MAN, CAN та WLAN, WAN для рівня мережі Internet, протоколи для систем зберігання даних DAS, NAS і SAN. Вивчаються характеристики та правила застосування набору протоколів Internet мережі IP, HTTP та DHCP для WEB – технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Стрімкий розвиток сучасних інформаційних технологій надає нові можливості для використання на різних рівнях комп'ютерних мереж, мережеві протоколи різної функціональності для розвитку відповідних інформаційних сервісів і організації взаємодії та створення інтегрованого інформаційного простору з їх партнерами та клієнтами, використання мобільного середовища та різномірних джерел інформації і пристроїв комунікації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ застосовувати мережеві протоколи різного рівня в багатоплатформеному середовищі на основі багаторівневої моделі OSI/ISO та моделі стандарту TCP/IP</li> <li>▪ виконувати розробку сучасних мережевих компонентів на основі протоколів різного рівня, їх функціонального призначення для застосування в комп'ютерних мережах</li> <li>▪ визначати технічні та функціональні вимоги до мережевих пристроїв та засобів комунікації з метою організації безпечного доступу в локальній та глобальній мережах</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для обґрунтування вибору технології передачі даних і файлів та оптимальної конфігурації засобів маршрутизації з метою мінімізації ресурсів різного типу для комп'ютерної мережі</li> <li>▪ для налаштування структури програмно-апаратних засобів локальних мереж LAN і MAN в залежності від набору кінцевих пристроїв</li> <li>▪ для забезпечення проектування оптимальної конфігурації точок доступу мереж безпроводного зв'язку WLAN</li> </ul> <p>для вибору оптимального набору протоколів для передачі даних між локальними мережами через глобальну мережу з урахуванням вимог безпеки на базі Extranet для ефективного використання протоколів в мережах зберігання даних корпоративного рівня SAN</p>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, PCO, електронний конспект та презентація
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік, 7-й семестр