

## **Факультет електронних та інформаційних технологій**

Магістерська освітньо-наукова програма за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія

### **1 Обсяг програми**

120 кредитів ЕКТС

### **2 Термін навчання**

2 роки

### **3 Форма навчання**

Денна

### **4 Освітня кваліфікація, що присвоюється**

Магістр з комп'ютерної інженерії

### **5 Професійна кваліфікація, що присвоюється**

Молодший науковий співробітник

### **6 Вимоги до зарахування**

Зарахування проводиться на загальних умовах вступу.

### **7 Профіль програми**

Магістерська програма «Комп'ютерна інженерія» вивчає: системно-архітектурне та структурне проектування, технології та організацію розробки, випробування та наукове дослідження спеціалізованих комп'ютерних та програмних систем (локальних та вбудованих комп'ютерів, мережевих комп'ютерних систем, комп'ютерних програм та технологій, програмно-апаратних комплексів та пристроїв) будь-якого призначення.

Програма передбачає підготовку фахівців, здатних до вирішення проблем аналізу та синтезу складних систем на основі новітніх інформаційних технологій, із застосуванням сучасних досягнень фундаментальних та інженерних наук.

Теоретичний зміст предметної області: нові математичні моделі та методи, алгоритми, технології, архітектури та концепції, які лежать в основі роботи сучасних комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів; сучасні методи та технології проектування та створення комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів.

Методи, методики та технології: методології проектування комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів; методи об'єктно-орієнтованого, процедурного та функціонального програмування; методи та засоби комп'ютерної інженерії; технології створення програмного та апаратного забезпечення систем паралельної та розподіленої обробки даних.

Інструменти та обладнання: схемотехнічні стенди; інформаційно-вимірювальна техніка; бібліотеки програм; системне програмне забезпечення (операційні системи та утиліти); засоби створення та дослідження програм.

Випускники магістерської програми отримують компетенції, які повністю відповідають сучасним вимогам роботодавців. Випускники магістерської програми отримують компетенції, які повністю відповідають сучасним вимогам роботодавців: здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Обсяг навчальної програми (120 кредитів ЕКТС) складається з циклу дисциплін загальної підготовки – 18 кредитів, циклу дисциплін професійної підготовки – 62

кредитів, дослідницької компоненти (*науково-дослідна робота, науково-методична практика, підготовка випускної кваліфікаційної роботи*) – 40 кредитів При цьому обсяг навчальних дисциплін за вільним вибором студента становить 61 кредити.

Випускники програми отримують диплом магістра державного зразка.

## **8 Ключові результати навчання**

### **8.1 Знання з предметної області:**

- теоретичні та практичні навички для вирішення комплексу питань від аксіоматичних умов можливості побудови комп'ютерних систем та мереж до оцінювання їх параметрів;
- математичні моделі інформаційної безпеки та методи оцінювання захищеності комп'ютерних мережевих систем;
- методи оптимізації складних комп'ютерних систем та мереж на основі методів математичного та комп'ютерного моделювання;
- закономірності випадкових явищ і вміння застосувати ймовірно-статистичні методи для вирішення професійних знань;
- дискретних структур і вміння застосовувати сучасні методи дискретної математики для аналізу і синтезу складних систем;
- сучасних методів побудови та аналізу ефективних алгоритмів, основ теорії чисельних методів, і вміння їх реалізувати в конкретних застосуваннях;
- теоретичних (логічних та арифметичних) основ побудови сучасних комп'ютерів та їх архітектури, вміння застосовувати їх в процесі побудови та експлуатації при рішенні професійних завдань;
- схемотехнічних основ сучасних комп'ютерів;
- основ безпеки життєдіяльності та охорони праці, вміння їх дотримуватися в професійній діяльності;
- сучасних технологій та інструментальних засобів розробки складних програмних систем;
- організаційних, технічних, алгоритмічних і інших методів і засобів захисту інформації в комп'ютерних системах та мережах, відповідно законодавству та стандартам в цій області;
- з сучасними криптосистемами, вміння їх застосовувати в процесі професійної діяльності;
- сучасних теорій організації баз даних, методів і технологій їх розробки і використання;
- розробки програмного забезпечення для комп'ютерних систем з паралельною або розподіленою архітектурою, володіння засобами сучасних мов та бібліотек паралельного програмування;
- принципів, методів та засобів проектування, побудови та обслуговування сучасних комп'ютерних мереж різного виду та призначення;
- загально-методологічних принципів побудови сучасних комп'ютерних систем з різною організацією для забезпечення високопродуктивної обробки інформації;
- особливостей системного програмування, володіння методами та засобами розробки елементів системних програм;
- особливостей побудови системного програмного забезпечення, а також загальних принципів організації та функціонування операційних систем;
- методів автоматизованого проектування, вміння використовувати сучасні комп'ютерні засоби системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування комп'ютерних систем та мереж.

## 8.2 Когнітивні уміння та навички з предметної області:

- здійснювати моделювання процесів і об'єктів з використанням стандартних програмних технологій;
- знаходити оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної проблеми комп'ютерної інженерії;
- уміння використовувати набуті знання з спеціальності для знаходження нових, нешаблонних рішень і засобів їх здійснення при проведенні експериментальних досліджень для розв'язку поставлених задач;
- уміння публічних, ділових та наукових комунікацій як рідною так і іноземною мовами;
- уміння опрацьовувати отримані результати, аналізувати та осмислювати їх, представляти
- результати роботи і обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному і професійному рівні;
- уміння досліджувати процеси, що відбуваються у комп'ютерних системах, мережах та їх компонентах на основі математичних моделей та обчислювальних методів;
- уміння застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- уміння аналізувати результати проведення експериментів, здійснювати вибір оптимальних рішень, готувати і складати огляди, звіти і наукові публікації;
- уміння здійснювати постановку і проведення експериментів за заданою методикою і аналізувати результати;
- уміння використовувати засоби сучасних мов програмування для створення програмних продуктів, уміння їх застосовувати під час програмної реалізації алгоритмів професійних задач;
- вміння налаштовувати мережеві операційні системи;
- вміння проектувати, створювати та експлуатувати глобальні, локальні, мобільні та інші комп'ютерні мережі;
- уміння організовувати та проводити наукові досліджень, які пов'язані з комп'ютерними системами та мережами;
- уміння застосовувати сучасні методи дискретної математики для аналізу, синтезу та проектування комп'ютерних систем та мереж різного призначення;
- здатність до аналізу, оцінюванню та вибору існуючих алгоритмів, розробки нових алгоритмів, які пов'язані з проектуванням апаратних та програмних компонент комп'ютерних систем та мереж;
- уміння використовувати ймовірно-статистичні методи при аналізі та проектуванні апаратних і програмних складових комп'ютерних систем;
- уміння використовувати методи теорії електричних та магнітних кіл при проектуванні апаратних складових комп'ютерних систем;
- підготовленість до використання відповідних законів фізики при вирішенні завдань, пов'язаних з проектуванням апаратних засобів комп'ютерних систем та мереж;
- підготовленість до використання існуючих та розроблення нових математичних методів для вирішення задач, пов'язаних з проектуванням та використанням комп'ютерних систем та мереж;
- уміння опановувати та розробляти документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, спілкуватись рідною мовою, професійно спілкуватись англійською мовою;
- уміння застосовувати комп'ютерні засоби при проектуванні та створенні апаратних і програмних складових комп'ютерних систем та мереж;

- уміння обробляти отримані результати, аналізувати та осмислювати їх, представляти результати роботи і обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному і професійному рівні;
- володіти методами і засобами підтримки командної роботи, планування та ефективної організації праці, безперервного контролю якості результатів роботи, соціальної комунікації;
- уміння здійснювати науково-дослідну роботу в області теорії комп'ютерних систем та мереж;
- уміння застосовувати базові знання стандартів в області інформаційних технологій при розробці та впровадженні інформаційних систем і технологій;
- уміння застосовувати базові знання в області фундаментальної та прикладної математики в науково-дослідній і професійній діяльності;
- уміння демонструвати розуміння основних засад охорони праці та безпеки життєдіяльності в сфері професійної діяльності;
- уміння використовувати адміністративні, правові, економічні та виховні важелі впливу на користувачів природних ресурсів;
- уміння адаптуватись до нових ситуацій;
- уміння ефективно працювати як автономно, так і у складі команди;
- уміння відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягнення поставленої мети;
- уміння застосовувати знання і розуміння для розв'язання задач синтезу та аналізу в системах, які характерні обраній спеціальності;
- уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, французькою, німецькою);
- уміння використовувати інформаційні і комунікаційні технології для вирішення різних дослідницьких і професійних завдань;
- уміння здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач спеціальності;
- уміння приймати обґрунтовані рішення та оцінювати їх наслідки;
- уміння використовувати базові знання основ філософії, психології, педагогіки в професійній і соціальній діяльності;
- уміння сприймати критику, критикувати особистість, самокритично відноситись до своїх поступків та критикувати результати роботи;
- уміння публічних, ділових та наукових комунікацій;
- уміння дотримуватися кодексу професійної етики, керуватися в поведінці моральними нормами та цінностями, дотримуватися правил етикету;
- уміння аналізувати та проектувати високопродуктивні комп'ютерні системи з різної структурною організацією з використанням принципів паралельної та розподіленої обробки інформації;
- уміння використовувати сучасні комп'ютерні засоби системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування;
- уміння проводити розробку і дослідження методик аналізу, синтезу, оптимізації і прогнозування якості процесів функціонування інформаційних систем і технологій;
- уміння здійснювати моделювання процесів і об'єктів з використанням стандартних програмних технологій.

### **8.3 Практичні навички з предметної області:**

- здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень;

- здатність до побудови ефективних алгоритмів формального прогнозу, моделей та методів змістовного прогнозування в науці та техніці шляхом використання принципів функціонування та структури технічних засобів, математичних моделей, історії та логіки розвитку галузі у контексті відповідних величин, феноменів, моделей, методів, функцій та структур технічних засобів, формальних та змістовних методів прогнозування функцій, структур, характеристик та параметрів комп'ютерних систем та мереж;
- здатність проводити розробку і дослідження теоретичних та експериментальних моделей об'єктів професійної діяльності;
- здатність здійснювати авторський супровід процесів проектування, впровадження інформаційних систем і технологій;
- здатність аналізувати, оптимізувати та моделювати складність архітектури комп'ютерних систем та мереж із застосуванням сучасних принципів побудови математичного, програмного, лінгвістичного, технічного та інформаційного забезпечення;
- здатність до планування експериментального і теоретичного дослідження, вибору алгоритмів опрацювання цифрових сигналів та інтерпретації отримуваних результатів;
- здатність розробляти стратегії проектування, визначення цілей проектування, критеріїв ефективності, обмежень застосовності, уміння розробляти нові методи і засоби проектування комп'ютерних систем та мереж;
- навички застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність спілкуватися іноземною мовою;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність до аналізу та синтезу;
- базові уявлення про основи філософії, психології, педагогіки, що приляють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

### **9 Професійні профілі випускників з прикладами:**

Фахівець здатний виконувати таку професійну роботу за такими угрупованнями (відповідно до ДК 003:2010):

#### *Керівники:*

- керівники підрозділів у сфері комп'ютерних та інформаційних технологій;
- керівники проектів та програм;
- керівники малих підприємств у сфері комп'ютерних та інформаційних технологій;
- менеджери (управителі) у сфері комп'ютерних та інформаційних технологій;

#### *Професіонали:*

- молодший науковий співробітник (обчислювальні системи);
- науковий співробітник (обчислювальні системи);
- науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи);

- адміністратор баз даних;
- адміністратор доступу;
- адміністратор задач;
- адміністратор системи;
- аналітик з комп'ютерних комунікацій;
- аналітик комп'ютерних систем;
- аналітик комп'ютерного банку даних;
- аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення;
- аналітик програмного забезпечення та мультимедіа;
- інженер з автоматизованих систем керування виробництвом;
- інженер з комп'ютерних систем;
- інженер з програмного забезпечення комп'ютерів;
- інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики;
- конструктор комп'ютерних систем;
- інженер-програміст;
- програміст (база даних);
- програміст прикладний;
- програміст системний;
- інженер із застосування комп'ютерів.

*Фахівець може займати такі первинні посади:*

- технік обчислювального (інформаційно-обчислювального) центру;
- технік із системного адміністрування;
- технік-програміст;
- фахівець з інформаційних технологій;
- фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну);
- фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення;
- фахівець з розроблення комп'ютерних програм;
- технік із конфігурованої комп'ютерної системи.

#### **10 Вимоги до випуску**

Завершена навчальна програма обсягом 120 кредитів, успішний захист випускної кваліфікаційної магістерської роботи.

#### **11 Доступ до подальшого навчання**

Магістр за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» може продовжити навчання в університеті в аспірантурі.

#### **12 Керівник магістерської програми**

Доктор технічних наук, доцент Зайцев Сергій Васильович.

**Факультет електронних та інформаційних технологій**

Магістерська освітньо-наукова програма за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія  
Дисципліни, що пропонуються для вивчення

1-ий рік навчання

	<b>Осінній семестр</b>
123-Мн-1	Англійська мова (за професійним спрямуванням)
123-Мн-2	Технологія проектування програмних систем
123-Мн-3	Проектування комп'ютерних систем та мереж
123-Мн-4	Проектування вбудованих комп'ютерних систем
123-Мн-5	Комп'ютерні системи штучного інтелекту
123-Мн-6	Мережні технології зберігання та обробка даних
123-Мн-7	Сучасні телекомунікаційні системи та IP-телефонія
	<b>Весняний семестр</b>
123-Мн-1	Англійська мова (за професійним спрямуванням)
123-Мн-8	Інтелектуальна власність
123-Мн-9	Програмне забезпечення спеціалізованих комп'ютерних систем/Моделі та засоби паралельних та розподілених обчислень
123-Мн-10	Мультиплатформенні середовища та віртуалізація/Операційні системи реального часу
123-Мн-11	Інтелектуальні роботи/Прикладна криптографія
123-Мн-12	Дослідження та проектування інтерфейсів користувача/Якість та тестування програмного забезпечення
123-Мн-13	Скриптові мови програмування/Мови функціонального програмування
123-Мн-14	Розподілені обчислення та хмарні технології/Сучасні методи обробки даних

2-ий рік навчання

	<b>Осінній семестр</b>
123-Мн-15	Групова динаміка та комунікації (англ. мовою)
123-Мн-16	Методи досліджень
123-Мн-17	Новітні комп'ютерні та інформаційні технології
123-Мн-18	Новітні архітектури та засоби проектування мікропроцесорних систем/Проектування телекомунікаційних мереж
123-Мн-19	Комп'ютерні системи вимірювання та контролю/Метрологія та вимірювальна техніка
	<b>Весняний семестр</b>
123-Мн-20	Науково-методична підготовка

## Факультет електронних та інформаційних технологій

Магістерська освітньо-наукова програма за спеціальністю 123 "Комп'ютерна інженерія"

- *Код дисципліни:* **123-Мн-1**
- *Назва дисципліни:* **Англійська мова** (за професійним спрямуванням).
- *Тип дисципліни:* обов'язкова циклу загальної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* 1, 2.
- *Кількість кредитів:* 6 (загальна кількість годин – 180 год.; аудиторні години –40 год.; лекції – немає; практичні заняття – 60 год.; самостійна робота - 120 год.)
- *Форма контролю:* залік.
- *Викладачі:* Литвин С.В., к.п.н., доцент.
- *Результати навчання:* реалізація таких аспектів професійної діяльності, як своєчасне ознайомлення з новими зарубіжними технологіями, відкриттями і тенденціями в розвитку науки і техніки, встановлення контакту з іноземними фірмами і підприємствами, підвищення рівня професійної компетенції фахівця.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* базовий курс з іноземної мови загальноосвітньої середньої школи.
- *Зміст дисципліни:* опанування таким рівнем знань, навичок і вмінь, який забезпечить необхідну комунікативну спроможність в сферах ситуативного та професійного спілкування в усній і письмовій формах: читання і реферування оригінальної загальнонаукової або загально технічної інформації; елементарного спілкування з загальних питань спеціальності та в межах загальнозживаних норм під час закордонної подорожі; написання особистих та простих ділових листів.
- *Рекомендована література:* Marion Grussendorf. English for Presentations. - Oxford University Press, 2011. – 80 p.; Murphy R. English Grammar in Use. – Cambridge University Press, 1998. – 350 p.; Swan M. & Walter K. How English Works. A grammar practice book. – Oxford University Press, 1997. – 360с.; A.Ashley. A Handbook of Commercial Correspondence. Oxford University Press, 2000. – 215 p.; Horner D., Strutt R Words at Work. Vocabulary development for Business English. - Cambridge University Press, 1996. – 308 p.; Norman S. We are in Business. – England: Longman, 1990. – 154 p
- *Форми і методи навчання:* практичні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи).
- *Мова навчання:* українська.



- *Код дисципліни:* **123-Мн-2**
- *Назва дисципліни:* **Технології проектування програмних систем.**
- *Тип дисципліни:* обов'язкова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* осінній.
- *Кількість кредитів:* 5 (загальна кількість годин – 150 год.; аудиторні години – 40 год.; лекції – 24 год.; лабораторні заняття – 16 год.; самостійна робота - 110 год.).
- *Форма контролю:* іспит.
- *Викладачі:* Пріла О.А., к.т.н.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен ознайомитися із сучасними методиками проектування програмних систем рівня підприємства, базовими шаблонами проектування архітектурних шарів програмних систем, механізмами організації безпеки корпоративних веб-застосувань. Студент має вміти застосовувати сучасні технології та інструментальні засоби при розробці та тестуванні програмних систем рівня підприємства, забезпечувати необхідний рівень безпеки та масштабованості застосування.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Організація баз даних», «Об'єктний аналіз», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Технології прикладного програмування», «Інженерія програмного забезпечення».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на оволодіння новітніми технологіями проектування програмних систем рівня підприємства, що характеризуються складністю бізнес-логіки, а також суттєвими вимогами щодо питань організації безпеки та захищеності, надійності, продуктивності, розширюваності, масштабованості та ін.
- *Рекомендована література:*
  1. Фаулер Мартин. Архитектура корпоративных программных приложений.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004. – 544 с.
  2. Eric Jendrock, Ricardo Cervera-Navarro, Ian Evans and others. The Java EE 7 Tutorial. – August 2013.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (іспит).
- *Мова навчання:* українська, англійська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-3**
- *Назва дисципліни:* **Проектування комп'ютерних систем та мереж.**
- *Тип дисципліни:* обов'язкова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 5.
- *Семестр викладання:* осінній.
- *Кількість кредитів:* 5 (загальна кількість годин – 150 год.; аудиторні години – 48 год.; лекції – 24 год.; лабораторні заняття – 24 год.; самостійна робота - 000 год.).
- *Форма контролю:* екзамен.
- *Викладачі:* Риндич Є.В., доцент, к.т.н..
- *Результати навчання:* формування у студентів чіткої системи уявлень про цілісний комплекс проблем, включно з інформаційною безпекою, що мають бути вирішені у процесі проектування та розробки сучасних локальних та корпоративних комп'ютерних мереж і систем, які відповідають вимогам кваліфікаційної характеристики фахівця.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Протоколи та засоби ідентифікації, авторизації, автентифікації та обліку мережевих ресурсів», «Моделі безпеки комп'ютерних систем. Протоколи безпеки.», «Системи захисту обчислювальних мереж».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на формування базових навичок самостійного інженерного мислення, вміння вирішувати завдання аналізу та проектування локальних та корпоративних комп'ютерних мереж в цілому. Особливу увагу приділяється інформаційній безпеці в процесі функціонування комп'ютерних мереж.
- *Рекомендована література:*  
 Craig Hunt. TCP/IP network administration. O'Reilly & Associates, Inc, 1994-1998,2004. 472 pages.  
 Брюс Шнайер Прикладная криптография. "Триумф", 2002. 816с.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, розрахунково графічна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (екзамен).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-4**
- *Назва дисципліни:* **Проектування вбудованих комп'ютерних систем.**
- *Тип дисципліни:* обов'язкова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* осінній.
- *Кількість кредитів:* 5 (загальна кількість годин – 150 год.; аудиторні години –40 год.; лекції – 24 год.; лабораторні заняття – 16 год.; самостійна робота - 110 год.).
- *Форма контролю:* екзамен.
- *Викладачі:* Нікітенко Є.В., доцент, к.ф.-м.н.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: існуючі засоби побудови відповідних програмних об'єктів; сучасні методи тестування процесорних систем; основні тенденції розвитку сучасних ВІС, сучасну технічну базу ВІС мікропроцесорів, ПЛІС; сучасні принципи побудови електронних схем із застосуванням великих інтегрованих схем мікропроцесорів та програмованої логіки; архітектурні характеристики сучасних ВІС; знати основи технології та програмно-технічні засоби розробки та відлагодження електронних схем на базі сучасних мікропроцесорів та ПЛІС.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Вбудовані системи та Інтернет речей», «Технології прикладного програмування».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на формування базових навичок самостійного інженерного мислення, вміння вирішувати завдання аналізу та синтезу основних пристроїв та ПК в цілому, та алгоритмів їх функціонування.
- *Рекомендована література:* 1. Соловьев В. В. Проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем.– М.:Горячая линия–Телеком, 2001.– 636 с., ил.  
2. Соловьев В.В., Васильев А.Г. Программируемые логические интегральные схемы и их применение.– Минск.: Беларуская наука, 1998.–270с.  
3. Стешенко В.Б. ПЛИС фирмы ALTERA: проектирование устройств обработки сигналов. – М.: "Додэка", 2000.–128 с.  
4. Стешенко В.Б. Школа разработки аппаратуры цифровой обработки сигналов на ПЛИС. // Chip News, №8-10, 2000, №1, 3 –4.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-5**
- *Назва дисципліни:* **Комп'ютерні системи штучного інтелекту.**
- *Тип дисципліни:* з циклу обов'язкових дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* осінній.
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – 128 год.; аудиторні години –48 год.; лекції – 32 год.; лабораторні заняття – 16 год.; самостійна робота - 80 год.)
- *Форма контролю:* іспит.
- *Викладачі:* Бичко В.А., доцент, к.ф.-м.н.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: умови та особливості задач де використовуються засоби штучного інтелекту; види знань та способи їх представлення; алгоритмічний та евристичний рівень знань; концепції організації розмірковувань в умовах невизначеності; засоби представлення знань в ЕС – бази знань - правила та даних; способи та засоби символічної обробки даних та символічних обчислень; способи представлення знань в ЕС; поняття, організацію та функціонування ЕС; вимоги до ЕС; методи організації логічних розмірковувань в ЕС – пряме та зворотне зчеплення; стратегії пошуку - прямий та зворотний пошук. недостовірність та нечіткість (невизначеність) знань; способи задавання та врахування невизначеності понять і даних в ЕС; способи врахування нечіткості понять і даних в ЕС; переваги та недоліки ЕС. Також студент повинен вміти: створювати бази знань в середовищі конкретної оболонки ЕС; визначати міру невизначеності даних; визначати міру нечіткості даних; вибирати стратегію розмірковувань; вибирати способи (алгебру) врахування невизначеності та нечіткості даних; розробляти та тестувати базу правил конкретної ЕС.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «організація баз даних», «програмування».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на оволодіння методами та засобами відтворення в комп'ютерних системах знань про конкретне предметне середовище та маніпулювання цими знаннями з метою отримання розумної поради, або проведення розумних дій, спрямованих на вирішення конкретних завдань, а також оволодіння методами та засобами отримання (вилучення) знань від конкретних експертів. Викладання цієї дисципліни підпорядковане вирішенню трьох основних задач: з'ясуванню концептуальних основ представлення знань, проведення логічних розмірковувань в умовах недостовірності та нечіткості знань та даних і отримання (вилучення) знань від конкретних експертів.
- *Рекомендована література:* 1.Гаврилова Т.А., Хорошевский В .Ф . Базы знаний интеллектуальных систем .Учебник . СПб .:Питер , 2001. 2.Загорюлько Ю.А. Методы представления и обработки знаний: Семантические сети и системы продукций. Методическое пособие. - Новосибирск, Изд -во НГУ , 1997.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (розрахунково-графічні роботи, виконання лабораторних робіт); підсумковий контроль – 40 балів (іспит).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-6**
- *Назва дисципліни:* **Мережні технології зберігання та обробка даних.**
- *Тип дисципліни:* вибіркова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1
- *Семестр викладання:* осінній
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години – 32 год.; лекції – 16 год.; лабораторні заняття – 14 год.; самостійна робота - 58 год.)
- *Форма контролю:* залік.
- *Викладачі:* Заровський Р.В., доцент, к.т.н..
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: Комутаційні станції . Технології каналів зв'язку; Цифрове кодування. Квантування та дискретизація. Аналіз і синтез; Цифрова телефонія. Переваги та недоліки; Опис і характеристики каналів передачі даних PRI і BRI; Внутрішня телефонія та зв'язок з PSTN; Сигналізація. Протоколи сигналізації; Сервер Asterisk. Призначення і функції; Архітектура Asterisk і базовий функціонал ядра; Протоколи RTP і RTCP. Призначення та особливості; Протокол SIP. Призначення і підтримувані функції. Формат пакета та переваги використання; Типові сценарії протоколу SIP.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* “Комп'ютерні мережі”, “Адміністрування операційних систем” та “Системне програмне забезпечення”.
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на формування наукового рівня інженерного мислення майбутнього фахівця, створення теоретичної бази, яка необхідна при засвоєнні прикладних питань програмування комп'ютерних мереж, а також при вирішенні конкретних задач розробки та тестування VoIP мереж.
- *Рекомендована література:* Софтсвітч. Справочник: Гольдштейн Б.С. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 368с.; Основы передачи голосовых данных по сетям IP / Дэвидсон Д. и др. – СПб.: Вильямс, 2007. – 400 с.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-7**
- *Назва дисципліни:* **Сучасні телекомунікаційні системи та IP- телефонія.**
- *Тип дисципліни:* вибіркова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 5.
- *Семестр викладання:* осінній.
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – год.; аудиторні години – 90 год.; лекції – 16 год.; лабораторні заняття – 14 год.; самостійна робота - 60 год.).
- *Форма контролю:* залік.
- *Викладачі:* Заровський Р.В., доцент, к.т.н..
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: Комутаційні станції . Технології каналів зв'язку; Цифрове кодування. Квантування та дискретизація. Аналіз і синтез; Цифрова телефонія. Переваги та недоліки; Опис і характеристики каналів передачі даних PRI і BRI; Внутрішня телефонія та зв'язок з PSTN; Сигналізація. Протоколи сигналізації; Сервер Asterisk. Призначення і функції; Архітектура Asterisk і базовий функціонал ядра; Протоколи RTP і RTCP. Призначення та особливості; Протокол SIP. Призначення і підтримувані функції. Формат пакета та переваги використання; Типові сценарії протоколу SIP.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* “Комп’ютерні мережі”, “Адміністрування операційних систем” та “Системне програмне забезпечення”.
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на формування наукового рівня інженерного мислення майбутнього фахівця, створення теоретичної бази, яка необхідна при засвоєнні прикладних питань програмування комп’ютерних мереж, а також при вирішенні конкретних задач розробки та тестування VoIP мереж.
- *Рекомендована література:* Софтсвітч. Справочник: Гольдштейн Б.С. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 368с.; Основы передачи голосовых данных по сетям IP / Дэвидсон Д, и др, – СПб.: Вильямс, 2007. – 400 с.: ил.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-8**
- *Назва дисципліни:* **Інтелектуальна власність.**
- *Тип дисципліни:* обов'язкова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* осінній.
- *Кількість кредитів:* (загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години –60 год.; лекції – 16 год.; лабораторні заняття – 14 год.; самостійна робота - 60 год.).
- *Форма контролю:* залік.
- *Викладач:* Нітченко А.Г.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти: визначати джерела інформації, необхідної для правильного використання патентів та способи їх одержання. Розрізняти об'єкти промислової власності за рівнем їх правового захисту. Визначати нові елементи в виконуваних проектах з розробки комп'ютерних систем та комплексів та ставити завдання щодо їх патентування. Визначити виробничі ситуації, в яких може виникнути порушення прав власності третіх осіб на інтелектуальну власність та знати способи уникнення таких порушень.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Технологія проектування програмних систем», «Теорія управління».
- *Зміст дисципліни:* Інтелектуальна та промислова власність. Визначення та функції патенту. Регулювання правових відносин. Роль винаходів. Категорії винаходів. Поняття корисної моделі. Визначення товарного знаку та знаку обслуговування. Термін дії патенту та промисловий зразок.
- *Рекомендована література:* Сергєєв В. Право інтелектуальної власності.- М., 2000.- 642с..Дементьев В. Интеллектуальная собственность.-М:НИЦПРИС,1995.- 373с..Боденгаузен Г. Парижская конвенция по охране промышленной собственности. Комментарий. –М, 1977. -256 с.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* 123-Мн-9
- *Назва дисципліни:* **Програмне забезпечення СКС**
- *Тип дисципліни:* вибіркова циклу дисциплін професійної підготовки
- *Рік навчання:* 1
- *Семестр викладання:* весняний
- *Кількість кредитів:* 9 (загальна кількість годин – 250 год.; аудиторні години –80 год.; лекції – 40 год.; лабораторні заняття – 60 год.; самостійна робота - 170 год.)
- *Форма контролю:* екзамен
- *Викладачі:* Стасюк С.С., ст.викладач.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: базові поняття програмування мікропроцесорних систем;основні характеристики та параметри вбудованих операційних систем та операційних систем реального часу;типові архітектури спеціалізованих операційних систем;основні механізми програмної синхронізації в багатопроцесорних системах;основи програмування багатопроцесорних систем.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Програмне забезпечення СКС», «Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «ВІС МП та ПЛ».
- *Зміст дисципліни:* Операційні системи реального часу. Поняття жорсткого та м'якого реального часу. Засоби відлагоджування операційних систем реального часу. Системи синхронізації та взаємодії процесів. Розробка операційної системи реального часу. Визначення архітектури та структури операційної системи. Засоби відлагодження системи. Написання диспетчеру для системи типу м'якого реального часу. Введення драйвери пристроїв. Програмування та запуск модулів. Взаємодія з апаратними засобами.Обробка виключних ситуацій. Типи даних в ядрі.
- *Рекомендована література:* Современные операционные системы/ Э. Таненбаум-4-е изд., СПб.:Питер., 2007.-844с..Операционные системы.Разработка и реализация Э. Таненбаум-3-е изд., СПб.:Питер., 2008.-984с..Разработка ядра Linux\Р. Лав-2-е изд., - К:Вильямс, 2008.-448с. Програмне забезпечення вбудованих мвкропроцесорних систем. Методичні вказівки до лабораторних робіт\ Рос. Д.Д. Грицай, А.І. Роговенко, С.С. Стасюк- Чернігів: ЧДТУ, 2011.- 106с.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.



- *Код дисципліни:* **123-Мн-9**
- *Назва дисципліни:* **Моделі та засоби паралельних та розподілених обчислень.**
- *Тип дисципліни:* вибіркова циклу дисциплін професійної підготовки
- *Рік навчання:* 1
- *Семестр викладання:* весняний
- *Кількість кредитів:* 9 (загальна кількість годин – 120 год.; аудиторні години –48 год.; лекції – 0 год.; лабораторні заняття – 0 год.; самостійна робота - 72 год.)
- *Форма контролю:* екзамен
- *Викладачі:* Бальченко І.В., доцент.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен: володіти навиками формування високих професійних якостей майбутнього фахівця, новітніми технологіями розробки програмного забезпечення, орієнтованого на роботу в кластерах та інших типа розподілених систем, в своїй практичній діяльності.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Організація комп'ютерних мереж», «Java і C# технології прикладного програмування».
- *Зміст дисципліни:* Характеристики паралельних та розподілених систем. Технології побудови розподілених систем. Архітектура системи віддаленого звертання до методу (RMI). Паралельна модель обчислень. Показники прискорення та ефективності паралельного алгоритму. Масштабованості паралельних обчислень. Алгоритми паралельного програмування. Апаратні засоби суперкомп'ютерних систем. Програмні засоби суперкомп'ютерних систем. Технологія кластерних систем.
- *Рекомендована література:* Є.Ваврук Організація паралельних та розподілених обчислень// Навчальний посібник до лекційного курсу з дисципліни “Паралельні та розподілені обчислення” для студентів базового напрямку 6.050102 "Комп'ютерна інженерія” Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2015 р. 109, Є.Ваврук, О.Лашко Організація паралельних обчислень// Навчальний посібник з дисципліни “Паралельні та розподілені обчислення” для студентів базового напрямку 6.0915 - “Комп'ютерна інженерія” Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2007 р., 70, Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – СПб: БХВ-Петербург, 2002.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-10**
- *Назва дисципліни:* **Мультиплатформені середовища та віртуалізація.**
- *Тип дисципліни:* вибіркова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* весняний.
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години – 48 год.; лекції – 16 год.; лабораторні заняття – 32 год.; самостійна робота - 42 год.)
- *Форма контролю:* екзамен .
- *Викладачі:* Овчинніков Д.О.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати основні види віртуалізації, створювати віртуальні машини використовуючи різні середовища, створювати контейнери, налаштовувати та адмініструвати їх роботу.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Об'єктно-орієнтовне програмування».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на надання студентам системи знань і навичок в області віртуалізації таких як поняття роботи з технологіями віртуалізації на основі ОС (Virtualbox, Vagrant) та на основі апаратного забезпечення (VMWare, KVM ), а також базові навички роботи та адміністрування контейнерів (Docker).
- *Рекомендована література:*
  1. Abhilash G B Rebecca Fitzhugh «Learning VMWare Vsphere» 2016.-601с.
  2. Włodzimierz Gajda «Pro Vagrant» 2015.-243с
  3. Karl Matthias & Sean P. Kane «Docker up and running» 2015.-222с
  4. [https://access.redhat.com/documentation/enUS/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/5/html/Virtualization/Virtualization\\_guide](https://access.redhat.com/documentation/enUS/Red_Hat_Enterprise_Linux/5/html/Virtualization/Virtualization_guide)
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання лабораторних робіт); підсумковий контроль – 40 балів (екзамен).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-10**
- *Назва дисципліни:* **Операційні системи реального часу.**
- *Тип дисципліни:* вибіркова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* весняний.
- *Кількість кредитів:* 5 (загальна кількість годин – 150 год.; аудиторні години – 40 год.; лекції – 24 год.; лабораторні заняття – 16 год.; самостійна робота - 110 год.).
- *Форма контролю:* залік
- *Викладачі:* Овчинніков Д.О., асистент
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен ознайомитися із сучасними методиками проектування програмних систем рівня підприємства, базовими шаблонами проектування архітектурних шарів програмних систем, механізмами організації безпеки корпоративних веб-застосувань. Студент має вміти застосовувати сучасні технології та інструментальні засоби при розробці та тестуванні програмних систем рівня підприємства, забезпечувати необхідний рівень безпеки та масштабованості застосування.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Організація баз даних», «Об'єктний аналіз», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Технології прикладного програмування», «Інженерія програмного забезпечення».
- *Зміст дисципліни:* Операційні системи реального часу (ОСРЧ) призначені для забезпечення інтерфейсу до ресурсів критичних за часом систем реального часу. Основним завданням в таких системах є своєчасність (timeliness) виконання обробки даних. В якості основної вимоги до ОСРЧ висувається вимога забезпечення передбачуваності або детермінованості поведінки системи в найгірших зовнішніх умовах, що різко відрізняється від вимог до продуктивності та швидкодії універсальних ОС. Гарна ОСРЧ має передбачувану поведінку при всіх сценаріях системної завантаження (одночасні переривання і виконання потоків).
- *Список літератури:* 1. Фаулер Мартин. Архитектура корпоративных программных приложений.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004. – 544 с.  
2. Eric Jendrock, Ricardo Cervera-Navarro, Ian Evans and others. The Java EE 7 Tutorial. – August 2013.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (іспит).
- *Мова навчання:* українська, англійська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-11**
- *Назва дисципліни:* **Інтелектуальні роботи.**
- *Тип дисципліни:* нормативна.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* весняний.
- *Кількість кредитів:* 5 (загальна кількість годин – 150 год.; аудиторні години – 48 год.; лекції – 16 год.; лабораторні заняття – 32 год.; самостійна робота - 102 год.).
- *Форма контролю:* екзамен.
- *Викладачі:* Красножон О.В., старший викладач.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: основні поняття та визначення робототехніки; архітектурні та структурні елементи робототехнічних систем та засоби для їх побудови; характеристики сучасних електричних двигунів, первинних перетворювачів та мету їх використання; основні поняття та визначення теорії автоматичного управління і регулювання; характеристики існуючих пристроїв регулювання; принципи управління квадрокоптерами; принципи управління роботами, що їздять; класифікації інтелектуальних робіт за різними ознаками.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Комп'ютерна електроніка», «Комп'ютерна схемотехніка», «Теоретичні основи електротехніки», «Програмування на мові С», «Вбудовані комп'ютерні системи».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на формування наукового рівня інженерного мислення майбутнього фахівця, створення теоретичної бази, яка необхідна при засвоєнні прикладних питань, з'ясування проблем розробки та побудови робототехнічних систем з використанням сучасної елементної бази.
- *Рекомендована література:* Редькин П.П. Микроконтроллеры ARM7 семейства LPC2000. Руководство пользователя. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. – 560 с.: илл. Muresan Radu. Embedded System Development and Labs for ARM / Radu Muresan. – Embest Inc., 2005. – 291 p. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікро-контролери: Підручник/ В.І.Бойко, А.М.Гуржій, В.Я.Жуйков та ін. – 2-ге вид., допов. і переробл. К.: Вища шк., 2004. – 399 с. Stuart R. Ball. Analog Interfacing to Embedded Microprocessor Systems / Stuart R. Ball. – Elsevier, 2004. – 322 p.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання лабораторних робіт); підсумковий контроль – 40 балів (екзамен).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-11**
- *Назва дисципліни:* **Прикладна криптографія.**
- *Тип дисципліни:* вибіркова дисципліна, цикл професійної підготовки
- *Рік навчання:* 1
- *Семестр викладання:* весняний
- *Кількість кредитів:* 5 (загальна кількість годин – 150 год.; аудиторні години – 40 год.; лекції – 28 год.; лабораторні заняття – 22 год.; самостійна робота - 110 год.)
- *Форма контролю:* залік.
- *Викладачі:* Зайцев С.В., завідувач кафедри
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: елементи теорії чисел, принципи роботи сучасних криптосистем, існуючі засоби побудови відповідних програмних об'єктів, основні тенденції розвитку сучасних криптосистем, сучасні симетричні та асиметричні криптосистеми, алгоритми хешування, стандарти електронних цифрових підписів..
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Програмно-апаратні засоби комп'ютерних систем», «Дискретні структури», «Алгоритми та структури даних», «Комп'ютерні мережі».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на формування наукового рівня інженерного мислення майбутнього фахівця, створення теоретичної бази, яка необхідна при засвоєнні прикладних питань, з'ясування проблем захисту інформації.
- *Рекомендована література:*  
Романец Ю.В. Защита информации в компьютерных системах и сетях / Ю. Романец, П. Тимофеев, В. Шаньгин. – М.: Радио и связь, 1999. – 355 с.  
Столингс В. Криптография и защита сетей / Столингс В. – М., СПб., К.: Вильямс, 2001. – 669 с.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання лабораторних робіт); підсумковий контроль – 40 балів (екзамен).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-12**
- *Назва дисципліни:* **Дослідження та проектування інтерфейсів користувача.**
- *Тип дисципліни:* за вільним вибором студента циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* весняний.
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години – 30 год.; лекції – 16 год.; лабораторні заняття – 14 год.; самостійна робота - 60 год.).
- *Форма контролю:* диференційований залік.
- *Викладачі:* Пріла О.А., к.т.н.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен ознайомитися із міжнародними, галузевими та корпоративними стандартами проектування інтерфейсів користувача, методиками проектування типових елементів інтерфейсів користувача програмних систем та вміти використовувати сучасні методики та системи проектування програмного забезпечення з високим рівнем зручності використання (usability).
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Програмування», «Web-технології», «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерна графіка».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на формування уявлення про комплекс проблем, які виникають при проектуванні інтерактивного програмного забезпечення, та способи їх вирішення; з'ясування концептуальних основ сучасних методів аналізу задач та побудови ергономічних інтерфейсів користувача, вивчення сучасних стандартів проектування та тестування інтерфейсів користувача та набуття практичних навичок роботи з сучасними системами побудови прототипів інтерфейсів користувача.
- *Рекомендована література:*
  1. Разработка пользовательского интерфейса./ Тео Мандел. – М.:ДМК пресс, 2001. – 324 с.
  2. Nielsen, J., and Molich, R. Heuristic evaluation of user interfaces. - ACM, 1990.
  3. Joel Spolsky. User Interface Design for Programmers. – Apress, 2001. – 144 p.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська, англійська

- *Код дисципліни:* **123-Мн-12**
- *Назва дисципліни:* **Якість та тестування програмного забезпечення.**
- *Тип дисципліни:* за вільним вибором студента циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* весняний.
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години – 30 год.; лекції – 16 год.; лабораторні заняття – 14 год.; самостійна робота - 60 год.)
- *Форма контролю:* диференційований залік
- *Викладачі:* Пріла О.А., к.т.н.
- *Результати навчання:* набуття теоретичних та практичних знань з основ тестування програмних засобів;  
вивчення методів контролю, тестування та супроводу програмного забезпечення;  
ознайомлення з організацією процесів автоматизованого тестування;  
вивчення методів тестування програмного забезпечення.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Програмування», «Системне програмне забезпечення», «Системне програмування».
- *Зміст дисципліни:* Загальні принципи і методи тестування програм. Основні показники процесу тестування програм. Тестування програмних модулів. Тестування при налагодженні і випробовуванні комплексів програм. Тестування при супроводі програм.
- *Рекомендована література:* Липаев В.В. Методы обеспечения качества крупномасштабных программных средств. – М.: СИНТЕГ, 2003. – 520 с., Липаев В.В. Обеспечение качества программных средств. Методы и стандарты. Серия “Информационные технологии”. М.: СИНТЕГ, 2001. - 380 с., Майерс Г. Искусство тестирования программ: Пер. с англ.- М.: Финансы и статистика, 1982. – 176 с.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-13**
- *Назва дисципліни:* **Скриптові мови програмування.**
- *Тип дисципліни:* обов'язкова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* весняний.
- *Кількість кредитів:* 5 (загальна кількість годин – 150 год.; аудиторні години –40 год.; лекції – 20 год.; лабораторні заняття – 20 год.; самостійна робота — 110 год.).
- *Форма контролю:* екзамен.
- *Викладачі:* Супрун В.В., асистент. Солдатов А.Ю., асистент.
- *Результати навчання:* В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: основи скриптових мов програмування, а саме PHP, Perl, JavaScript, основи регулярних виразів, вміти проектувати та розробляти скрипти для вирішення прикладних задач веб-розробки та адміністрування, знати основи асинхронних запитів взаємодії з користувачем (технологія Ajax).
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Програмування», «Web-технології».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований вивчення скриптових мов програмування та формування базових навичок веб-розробки з використанням скриптових мов програмування.
- *Рекомендована література:* Schwartz R., Christiansen T.. Learning Perl Second Edition. O'REILLY. Вивчаємо Perl. Київ, BHV. Medinets D.. PHP 5 by Example. QUE. Wall L., Christiansen T., Schwartz R.. Programming Ajax 2nd Edition. O'Reilly. Kim E. E. CGI Programming Unlished. SAMS.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.



- *Код дисципліни:* **123-Мн-13**
- *Назва дисципліни:* **Мови функціонального програмування.**
- *Тип дисципліни:* за вибором студента.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* весняний.
- *Кількість кредитів:* 3(загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години –30 год.; самостійна робота - 60 год.)
- *Форма контролю:* диференційований залік.
- *Викладачі:* Пріла О.А., доцент.
- *Результати навчання:* студент повинен знати основні компоненти комп'ютерних систем вимірювання та контролю (КСВК); класифікацію КСВК; структуру та принцип дії цифрових засобів вимірювання; основні похибки КСВК.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Програмування», «Систмне програмування», «Скриптові мови програмування».
- *Зміст дисципліни:* За однією з класифікацій мови програмування (МП) діляться на процедурні, які також називаються операторними або імперативними та декларативні мови. Більшість мов що сьогодні використовуються - Бейсік, Фортран, Паскаль, Сі, відносяться до процедурних мов. До класу декларативних мов відносяться функціональні або аплікативні - Лісп, Лого та логічні мови, відомим представником якого є Пролог. На практиці МП не є чисто процедурними, функціональними чи логічними. На процедурній мові можна написати функціональну програму і навпаки. Процедурна програма складається з послідовності операторів та виразів, які керують її виконанням. Типичними операторами є оператори присвоєння, вводу-виводу,керування та циклу. Функціональна програма складається з сукупності визначених функцій. Функції, в свою чергу, можуть викликати інші функції. Обчислення починається з виклику деякої функції. Чисте функціональне програмування не має присвоєнь та засобів передачі керування. Повторні обчислення здійснюються за допомогою рекурсії, яка є основним засобом функціонального програмування.
- *Рекомендована література:*
- *Форми і методи навчання:* аудиторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-14**
- *Назва дисципліни:* **Розподілені обчислення та хмарні технології.**
- *Тип дисципліни:* вибіркова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* весняний.
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години – 30 год.; лекції – 16 год.; лабораторні заняття – 14 год.; самостійна робота - 60 год.).
- *Форма контролю:* диференційований залік.
- *Викладачі:* Пріла О.А., к.т.н.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен ознайомитися із сучасними технологіями побудови та використання розподілених grid-середовищ та хмарних інфраструктур; вміти виконувати підготовку, запуск, планування та виконання обчислювальних завдань великої розмірності в grid-середовищі з використанням клієнта arc nordugrid на базі ресурсів української національної грід-інфраструктури.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Паралельні та розподілені обчислення».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на оволодіння новітніми технологіями побудови розподілених середовищ та методів, моделей та інструментів організації розподілених обчислень. Досліджується архітектура розподілених grid-середовищ, побудованих на базі сучасного проміжного програмного забезпечення grid, що підтримує стандарт EMI (ARC Nordugrid, gLite). Вивчаються інструменти розгортання та управління хмарною інфраструктурою та віртуальними оточеннями.
- *Рекомендована література:*
  1. Forti A. DAG Scheduling for grid computing systems / A. Forti // Ph.D. Thesis, University of Udine. – Italy, Department of Mathematics and Computer Science, 2005–2006. – 111 p.
  2. Foster I. Globus: A Toolkit-Based Grid Architecture / I. Foster, C. Kesselman // The Grid: Blueprint for a Future Computing Infrastructure. – San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999. – 452 p.
  3. Prila O.A. The algorithm of job scheduling in Grid environment based on the dynamic programming method / O.A. Prila // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. – (Серія «Технічні науки»). – 2013. – № 4 (69). – P. 153–162.
  4. Tompkins M.F. Optimization techniques for task allocation and scheduling in distributed multi-agent operations / M.F. Tompkins // Diss. Massachusetts Institute of Technology. – 2003. – P. 20–23.
  5. Yu J. Workflow Scheduling Algorithms for Grid Computing, Metaheuristics for Scheduling in Distributed Computing Environments / Yu J., Buyya R., Ramamohanarao K.; F. Xhafa, A. Abraham (ed.). – Berlin, Germany: Springer, 2008. – P. 111–149.
  6. Гергель В.П. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем / В.П. Гергель, Р.Г. Стронгин. – Н. Новгород: ННГУ, 2003. – 179 с.
  7. Методы планирования потоков задач в grid-среде / В.В. Казимир, П.Г. Бивойно, О.А. Преляя [и др.] // Математичні машини і системи. – 2013. – № 4. – С. 70–82.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська, англійська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-14**
- *Назва дисципліни:* **Сучасні методи обробки даних.**
- *Тип дисципліни:* за вибором студента.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* весняний.
- *Кількість кредитів:* 3(загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години –30 год.; самостійна робота - 60 год.)
- *Форма контролю:* диференційований залік.
- *Викладачі:* Бальченко І.В., доцент.
- *Результати навчання:* студент повинен чітко формувати систему уявлень про цілісний комплекс проблем, що мають бути вирішені у процесі проектування та розробки розподілених інформаційних системах в розрізі забезпечення надійності зберігання і обробки даних, а також моніторингу та управління пристроями в комп'ютерній мережі.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* Комп'ютерна електроніка та основи схемотехніки; Алгоритми та методи обчислень.
- *Зміст дисципліни:* Надійність розподілених інформаційних систем. Реплікація в серверах БД. Налаштування реплікації в серверах. Системи керування розподіленими БД. Засоби моніторингу у комп'ютерних системах та мережах. Простий протокол управління мережею SNMP. Моніторинг мережі за допомогою MRTG/ Моніторинг мережі за допомогою Nagios.
- *Рекомендована література:* Рубичева Н.А. Измерительные и информационные системы: Учебное пособие .-М.:Дрофа,2010.-2010-334с.; Ширяев В.В. Комп'ютерные измерительные средства: Учебное пособие.-Томск:Изд. ТПУ, 2008.-190с.
- *Форми і методи навчання:* лабораторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-МН-15**
- *Назва дисципліни:* Group dynamics and communication (Групова динаміка та комунікації)
- *Тип дисципліни:* selective cycle training courses
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* autumn/
- *Кількість кредитів:* 3.5 (total hours - 105 hours of class hours .; -36 h .; lectures - 12 hrs .; practical lessons - 24 hrs .; self-study - 69 hours).
- *Форма контролю:* differentiated test.
- *Викладачі:* L.K Svetenok
- *Результати навчання:* A study of discipline a student must learn the basic concepts of group dynamics, different approaches to the definition of "group" type of relationships between group members and especially their use for sharing information within the group, group classifications by origin, purpose, number of members, etc. defining each type of groups, types of interdependence between group members, the main types of activity groups, the stages of group development, obstacles that may affect the quality of information and how to avoid / overcome, the main factors affecting the unity in the group stages and the main prerequisites for achieving unity in the group, the basic techniques of raising and analysis purposes, the basics of time management, components of project managementThe student must be able to formulate ideas and express their views and communicate their views in full to other people; present clear, detailed statements, developing individual opinions and reaching logical conclusion; use basic techniques of raising and analysis purposes, using basic tools time management.
- *Спосіб навчання:* class and independent work.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* "English", "English for professional purposes.
- *Зміст дисципліни:* The course aims to provide students with knowledge about the nature of the system groups, their types of laws; project management, as well as improving the skills of listening, oral dialogue and monologue speech; reading and writing English language development skills to set goals in goal-setting and personal strategic planning, time planning, using tools time management.
- *Рекомендована література:* Group Dynamics, Fourth Edition / Donelson R. Forsyth. – Thomson Learning. Inc., 2006  
Personal Communications Management for Academia-Industry Cooperation in Computer Technologies / Kazymur V.V., Sklyar V.V., Lytvyn S.V., LytvynovV.V. - Ministry of Education and Science of Ukraine, Chernihiv National University of Technology, National Aerospace University “KhAI”. 2015.
- *Форми і методи навчання:* lectures, workshops, independent work.
- *Методи і критерії оцінювання:* rating assessment on a 100-point system, current control - 60 points (practical tasks); Final control - 40 points (differentiated test).
- *Мова навчання:* English.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-16**
- *Назва дисципліни:* **Методи досліджень.**
- *Тип дисципліни:* обов'язкова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 1.
- *Семестр викладання:* осінній.
- *Кількість кредитів:* 6 (загальна кількість годин – 180 год.; аудиторні години – 90 год.; лекції – 32 год.; лабораторні заняття – 18 год.; самостійна робота - 130 год.).
- *Форма контролю:* екзамен.
- *Викладачі:* Казимир В.В., професор, д.т.н.
- *Результати навчання:* формально визначати вимоги до систем, що проектуються. Створювати імітаційні моделі систем. Визначати умови тактичного та стратегічного планування експерименту. Організувати проведення машинних експериментів в процесі досліджень. Обчислювати статистичні оцінки характеристик, що досліджуються. Оцінювати безпеку та життєздатність систем у часі. Застосовувати методи генетичного програмування при пошуку оптимальних рішень. Визначити корисні альтернативи в процесі прийняття рішень.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):*
- *Зміст дисципліни:* Визначення об'єкта та предмета наукового дослідження. Види планування експерименту. Тактичне планування експериментів. Методи пониження дисперсії. Поняття регресії. Методи найменших квадратів. Поняття часу у системах прогнозування. Формальне визначення умов функціонування систем і процесів за допомогою формул темпоральної логіки.
- *Рекомендована література:* Катренко А. В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навч. посібник. – Львів: Новий світ-2003. – 424 с. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. Теорія імовірностей та математична статистика. 5-те видання. Навчальний посібник. К: Центр учбової літератури, 2010. – 422 с. Положення про підготовку та захист магістерської роботи. – Чернігів: ЧДТУ. – 2012. –51 с. Методи досліджень. Методичні вказівки до циклу лабораторних робіт для магістрів спеціальності 121 Комп'ютерна інженерія / Укл. В.В. Казимир. - Чернігів: ЧНТУ, 2016,. 53 с. укр. мовою. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. – 8-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2002. Кудрявцев Е.М. GPSS World. Основы имитационного моделирования различных систем. М.: ДМК Пресс, 2004. – 320 с. Нечаев В.П. Теорія планування експерименту. Навч. посібник. – К.: Кондор, 2009 – с. 232. Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Генетические алгоритмы: Учебное пособие.— 2-е изд.— М: Физматлит, 2006. – С. 320.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-17**
- *Назва дисципліни:* **Новітні комп'ютерні та інформаційні технології.**
- *Тип дисципліни:* обов'язкова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 2.
- *Семестр викладання:* осінній.
- *Кількість кредитів:* 5 (загальна кількість годин – 322,67 год.; аудиторні години – 322,67 год.; лекції – 32 год.; лабораторні заняття – 116 год.; самостійна робота - год.).
- *Форма контролю:* іспит.
- *Викладачі:* Рагозін Д.В., доцент, к.т.н..
- *Результати навчання:* В результаті вивчення дисципліни студент повинен отримати нові або удосконалити свої знання в новітніх галузях інформаційних технологій, насамперед в розвитку тривимірної графіки та сучасних ігор, паралельних обчислень, технологій розподіленої розробки великих обсягів даних, сучасних обчислювальних архітектур.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Системне програмування», «Комп'ютерна графіка».
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на вдосконалення навичок самостійного інженерного мислення, вдосконалення можливостей студента вирішувати складні інженерні завдання за допомогою новітніх доробків у галузі комп'ютерної інженерії.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (лабораторні роботи); підсумковий контроль – 40 балів (іспит).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-18**
- *Назва дисципліни:* **Новітні архітектури та засоби проектування мікропроцесорних систем.**
- *Тип дисципліни:* за вибором студента циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 2.
- *Семестр викладання:* весінній.
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години –30 год.; лекції – 16 год.; лабораторні заняття – 14 год.; самостійна робота - 60 год.).
- *Форма контролю:* залік.
- *Викладачі:*Роговенко А.І., старший викладач.
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: базові поняття мікропроцесорних систем; основні характеристики та параметри мікропроцесорної системи (розрядність, адресний простір, продуктивність); найбільш поширені системи обчислення та форми запису чисел, які використовуються в МС; типові архітектури системи команд сучасних МС; типові архітектури мікропроцесорів (ядро, шини, пам'ять, периферія); основні підходи до проектування МС; основи автоматизації проектування МС; розробляти алгоритм вирішення простої задачі із застосуванням МС (типової обчислювальної, задачі швидкої обробки великого об'єму даних, задачі управління).
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* “Програмування”, “Комп’ютерна електроніка”, “Комп’ютерна логіка”, “ЗВІС МП та ПЛ”.
- *Зміст дисципліни:* Курс формує базові поняття в розумінні і проектуванні сучасних мікропроцесорних систем. Розглядаються основні підходи проектування та основи автоматизації проектування мікропроцесорних систем. Детально розглядаються наступні теми: процесори цифрової обробки сигналів, плати початкового відлагодження, внутрішньосхемні емулятори, програмне середовище розробки Code Composer Studio, операційні системи реального часу DSP BIOS, середовище розробки VisualDSP, особливості побудови спеціалізованих вузлів обробки сигналів і даних на ПЛІС фірми Xilinx. сучасні САПР побудови спеціалізованих вузлів обробки сигналів і даних на ПЛІС фірми Xilinx, особливості розробки МПС на базі процесорного ядра PicoBlaze, особливості розробки МПС на базі процесорного ядра MicroBlaze, особливості архітектури процесору PPC405 фірми IBM, особливості розробки МПС на базі ресурсів ПЛІС та процесору PPC405 фірми IBM в Virtex-II Pro, двонаправлена взаємодія пакету Matlab і програмного середовища розробки Code Composer Studio.
- *Рекомендована література:* Structured Computer Organization/ Andrew S. Tanenbaum - 6th Edition – Prentice Hall, August 4, 2012. - 800 p.; Мельник А.О. Архітектура комп’ютера. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.; Мельник А. О., Мельник В. А. Персональні суперкомп’ютери: архітектура, проектування, застосування.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська

- *Код дисципліни:* **123-Мн-18**
- *Назва дисципліни:* **Проектування телекомунікаційних мереж.**
- *Тип дисципліни:* вибіркова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 2
- *Семестр викладання:* осінній
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години – 30 год.; самостійна робота - 60 год.)
- *Форма контролю:* залік
- *Викладачі:* Заровський Р.В., доцент, к.т.н..
- *Результати навчання:* У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: Комутаційні станції . Технології каналів зв'язку; Цифрове кодування. Квантування та дискретизація. Аналіз і синтез; Цифрова телефонія. Переваги та недоліки; Опис і характеристики каналів передачі даних PRI і BRI; Внутрішня телефонія та зв'язок з PSTN; Сигналізація. Протоколи сигналізації; Сервер Asterisk. Призначення і функції; Архітектура Asterisk і базовий функціонал ядра; Протоколи RTP і RTCP. Призначення та особливості; Протокол SIP. Призначення і підтримувані функції. Формат пакета та переваги використання; Типові сценарії протоколу SIP.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* “Комп'ютерні мережі”, “Адміністрування операційних систем” та “Системне програмне забезпечення”.
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на формування наукового рівня інженерного мислення майбутнього фахівця, створення теоретичної бази, яка необхідна при засвоєнні прикладних питань програмування комп'ютерних мереж, а також при вирішенні конкретних задач розробки та тестування VoIP мереж.
- *Рекомендована література:* Софтсвітч. Справочник: Гольдштейн Б.С. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 368с.; Основы передачи голосовых данных по сетям IP / Дэвидсон Д, и др, – СПб.: Вильямс, 2007. – 400 с.: ил.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.



- *Код дисципліни:* **123-Мн-19**
- *Назва дисципліни:* **Комп'ютерні системи вимірювання та контролю.**
- *Тип дисципліни:* за вибором студента.
- *Рік навчання:* 2.
- *Семестр викладання:* осінній.
- *Кількість кредитів:* 3(загальна кількість годин – 90 год.; аудиторні години –30 год.; лекції – 16 год.; лабораторні заняття – 14 год.; самостійна робота - 60 год.).
- *Форма контролю:* диференційований залік.
- *Викладачі:* Мошель М.В.,д.т.н.,професор
- *Результати навчання:* студент повинен знати основні компоненти комп'ютерних систем вимірювання та контролю (КСВК); класифікацію КСВК; структуру та принцип дії цифрових засобів вимірювання; основні похибки КСВК.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* Комп'ютерна електроніка та основи схемотехніки; Алгоритми та методи обчислень.
- *Зміст дисципліни:* Курс спрямований на формування систем знань про структуру та особливості КСВК, вміння вирішувати завдання з формуванням КСВК із наперед заданими параметрами.
- *Рекомендована література:* Рубичева Н.А. Измерительные и информационные системы: Учебное пособие .-М.:Дрофа,2010.-2010-334с.; Ширяев В.В. Комп'ютерные измерительные средства: Учебное пособие.-Томск:Изд. ТПУ, 2008.-190с.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-19**
- *Назва дисципліни:* **Метрологія та вимірювальна техніка.**
- *Тип дисципліни:* вибіркова циклу дисциплін професійної підготовки.
- *Рік навчання:* 5
- *Семестр викладання:* осінній
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – 120 год.; аудиторні години – 60 год.; самостійна робота - 60 год.)
- *Форма контролю:* залік
- *Викладачі:* *Мошель М.В., професор.*
- *Результати навчання:* 1. здатність володіння основами об'єктно-орієнтованого програмування та метрологічної перевірки програмного забезпечення засобів вимірювання; 2. здатність розв'язувати прикладні задачі метрології на основі залучення сучасних методів вимірювань; 3. здатність розробляти математичну модель засобу вимірювання та оцінити загальну похибку, а також здатність синтезувати структурні та принципові схеми засобів вимірювань; 4. здатність застосовувати сучасне програмне забезпечення для опрацювання і аналізу результатів вимірювання; 5. наявність базових знань про кібер-фізичні системи, їх функціонування та специфіку метрологічних вимірювань; 6. здатність забезпечити належний технологічний рівень виготовлення засобів вимірювань, розрахунку та оптимізації їх параметрів; 7. здатність дослідити електронні вузли приладів методом комп'ютерного моделювання з метою їх вдосконалення; 8. здатність оцінювати характеристики похибок та непевності вимірювань засобів вимірювальної техніки; 9. здатність застосовувати на практиці основні принципи побудови інформаційно-вимірювальних комплексів та систем; 10. здатність застосовувати математичну теорію організації і планування експерименту, розробляти плани проведення досліджень, вибирати алгоритми опрацювання вимірювальної інформації, а також застосовувати необхідне програмне забезпечення для автоматизації обчислень; 11. здатність враховуючи конкретні умови і обраний план проведення досліджень підбирати або розробляти необхідне обладнання; 12. здатність застосовуючи сучасні методики та програмне забезпечення наукових досліджень розробляти робочі гіпотези, будувати теоретичні моделі об'єкта досліджень та обґрунтовувати прийняті припущення; 13. здатність до планування і реалізації метрологічного забезпечення інформаційно-вимірювальних систем на всіх стадіях їх життєвого циклу; 14. здатність до розроблення методик виконання вимірювань з застосуванням інформаційно-вимірювальних систем, зокрема з застосуванням сучасних експериментальних досліджень.
- *Спосіб навчання:* аудиторна та самостійна робота
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* “Комп'ютерні мережі”, “Адміністрування операційних систем” та “Системне програмне забезпечення”.
- *Зміст дисципліни:* Підготовка магістра за спеціальністю “Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка” поєднує вивчення обов'язкових (основи наукових досліджень та організація науки, педагогіка і методика викладання у вищій школі) та вибіркових дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки, з поглибленим вивченням дисциплін фахової підготовки (верифікація засобів вимірювальної техніки, теорія та техніка експерименту, метрологічне забезпечення виробництва, професійна та цивільна безпека), навчальних дисциплін інших освітніх програм за вільним вибором студента, а також обов'язкових та вибіркових професійних дисциплін за окремими спеціалізаціями «Метрологія та вимірювальна техніка». Це дає можливість готувати фахівців для вирішення низки актуальних завдань у сфері автоматизації та приладобудування, що передбачає забезпечення

єдності вимірювань, розроблення, впровадження та експлуатацію інформаційно-вимірювальних приладів, комплексів та систем.

- *Рекомендована література:* Софтсвітч. Справочник: Гольдштейн Б.С. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 368с.; Основы передачи голосовых данных по сетям IP / Дэвидсон Д. и др, – СПб.: Вильямс, 2007. – 400 с.: ил.
- *Форми і методи навчання:* лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання практичних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.

- *Код дисципліни:* **123-Мн-20**
- *Назва дисципліни:* **Науково-методична підготовка.**
- *Тип дисципліни:* методична підготовка.
- *Рік навчання:* 2.
- *Семестр викладання:* весняний.
- *Кількість кредитів:* 3 (загальна кількість годин – 90 год; аудиторні години – 0 год.; лекції – 0; лабораторні заняття – 0 год.; самостійна робота - 90 год.).
- *Форма контролю:* залік.
- *Викладачі:* *Пріла О.А.*
- *Мета курсу:* У процесі виконання проектних технологій студент має засвоїти необхідні знання й уміння, так і навчитися використовувати дані знання і уміння на практиці. Таким чином мета проектно-технологічної підготовки – сприяти самостійному формуванню інтелектуальних
- *Результати навчання:* виконання технологічних операцій, передбачених технологічним процесом, самоконтроль своєї діяльності, дотримання технологічної, трудової дисципліни, культури праці і оцінка якості варіантів конструкцій. На заключному етапі здійснюється кінцевий контроль, порівняння і випробування проекту, порівнюють виготовлену конструкцію із запланованою. Якщо будуть знайдені недоліки та неполадки, намагаються їх усунути, аналізують проведену роботу, встановлюють, чи досягли учні своєї мети, який результат їхньої праці, здійснюють самооцінку спроектованого виробу.
- *Спосіб навчання:* самостійна робота.
- *Необхідні обов'язкові попередні модулі (навчальні дисципліни):* «Основи проектування та моделювання».
- *Зміст дисципліни:* пошук проблеми, усвідомлення проблемної сфери, вироблення ідей та варіантів, формування основних параметрів, вибір оптимального варіанту та обґрунтування проекту, аналіз майбутньої діяльності, прогнозування майбутніх результатів.
- *Рекомендована література:* Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. -352 с.:іл. Лоу А.М., Кельтон В.Д. Имитационное моделирование.- 3-е изд. - СПб.: Питер, 2004. – 847с. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем - искусство и наука: Пер. с англ. - М.: Мир, 1978. - 418 с. Discrete-Event System Simulation (Fourth Edition), Banks, Carson, Nelson, and Nicol, Prentice-Hall, 2005. – 472 с.
- *Форми і методи навчання:* самостійна робота.
- *Методи і критерії оцінювання:* рейтингове оцінювання за 100-бальною системою: поточний контроль – 60 балів (модульні контрольні роботи, виконання лабораторних завдань); підсумковий контроль – 40 балів (диференційований залік).
- *Мова навчання:* українська.