

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до навчального плану

Код та найменування спеціальності **122 “Комп’ютерні науки та інформаційні технології”**
 Рівень вищої освіти **другий (магістерський)**
 Спеціалізація **не передбачена**
 Освітня програма **“Комп’ютерні науки”**
 Форма навчання **денна**
 Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання **90 кредитів, 1 рік 4 місяців**
 Навчальний план затверджений Вченою радою _____ **201__ р., протокол №__.**

Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності) **стандарт вищої освіти відсутній**

Відповідність вимогам професійного стандарту (в разі наявності) **стандарт вищої освіти відсутній**

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання **завершений перший чи другий рівень освіти (бакалавра, спеціаліста) за математичною, технічною чи природничою спеціальністю**

Визначення навчальних дисциплін відповідно до програмних компетентностей та результатів навчання

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
Цикл загальної підготовки		
ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2 Здатність розуміти причинно-наслідкові зв'язки у процесі формування інформаційних систем ФК1 Здатність до технічного та логічного мислення ФК2 Формулювання та досліджування інформаційних моделей. ФК3 Обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.	Р4. Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з точки зору сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової і навчальної літератури та результатів експериментів Р5. Професійно спілкуватись державною та іноземними мовами, розробляти державною та іноземними мовами документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, читати, розуміти та застосовувати технічну документацію українською та іноземними мовами в професійній діяльності. Р6. Використовувати технології та інструментарій пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних.	Методологія та організація наукових досліджень

<p>ЗК5 Здатність оволодівати сучасними знаннями, розуміти предметну галузь та сфери професійної діяльності.</p> <p>ЗК6 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня, працювати у міжнародному професійному середовищі.</p> <p>ФК17 Уміння опрацьовувати англomовний матеріал, застосовуючи навички роботи з науковою і довідковою літературою, розуміти, читати і писати завершені тексти англійською мовою на математичну і комп'ютерну тематику</p>	<p>P1. Правильно застосовувати загальну та спеціальну (математичну і комп'ютерну) лексику англійської мови, стандартні конструкції, поширені у англomовних наукових текстах.</p> <p>P2. Враховувати особливості вживання артиклів, часів, розділових знаків залежно від технічного змісту.</p> <p>P3. Створювати, опрацьовувати і перекладати завершені тексти різних функціональних стилів англійською мовою.</p>	<p>Англійська мова наукового спілкування</p>
---	--	---

Цикл професійної підготовки

Обов'язкові дисципліни

<p>ФК4 Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p> <p>ФК5 Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення</p>	<p>P7. Застосовувати у роботі міжнародні стандарти з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ.</p> <p>P8. Аналізувати проблемні ситуації, ставити собі певні цілі щодо розв'язання професійних задач і свідомо добиватися їх реалізації, вибирати шлях для майбутніх дій, визначати засоби, потрібні для досягнення мети, приймати рішення.</p>	<p>Методологія промислової розробки програмних продуктів</p>
<p>ФК6 Розрізняти архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p> <p>ФК7 Здатність розробляти засоби реалізації ІСТ (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні й програмні).</p>	<p>P9. Знати особливості конфігурування середовища розробки під Spring MVC.</p> <p>P10. Знати методи розробки програмного забезпечення за допомогою JSF та Spring</p> <p>P11. використовувати фреймворки JSF та Spring</p> <p>P12. володіти практичними навичками тестування програмного забезпечення</p>	<p>Серверне WEB-програмування</p>
<p>ФК9 Здатність виконувати розрахунки основних параметрів системи та її елементів</p> <p>ФК10 Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти та експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту</p>	<p>P13. засвоєння основ теорії заводостійкого каналного кодування й розв'язок найважливіших практичних завдань оптимального декодування;</p> <p>P14. одержання навичок побудови заводостійких кодів і їх декодування.</p> <p>P15. знати принципи</p>	<p>Заводо захищені методи інфообміну</p>

інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури	завадостійкого каналного кодування, розв'язувати найважливіші практичні завдання оптимального декодування	
ФК8 Здатність використовувати сучасні технології проектування в розробці алгоритмічного та програмного забезпечення ІСТ. ФК9 Здатність виконувати розрахунки основних параметрів системи та її елементів	Р16. Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями Р17. Формулювати мету управління організаційно-технічною та економічною системами, формувати систему критеріїв якості управління, будувати математичну модель задачі, вибирати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу й операцію,	Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування систем
ФК12 Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків проектування ІС, синтезу складних систем на засадах використання її комп'ютерної моделі.		Компоненти, засоби та системи ТЗ ІТ
ФК11 Здатність реалізувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці та експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.	Р18. здійснювати вибір методів реалізації високопродуктивних обчислень; Р19. будувати багатопоточні, паралельні та розподілені системи; Р20. використовувати блокування та бар'єри; Р21. використовувати семафори та монітори;	Розосереджені системи та кластерні обчислення
Вибіркові дисципліни		
Дисципліни за вибором ВНЗ (поглиблена підготовка за спеціальністю)		
ЗК5 Здатність оволодівати сучасними знаннями, розуміти предметну галузь та сфери професійної діяльності. ЗК6 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня, працювати у міжнародному професійному середовищі. ЗК7 Здатність володіти	Р22. Самостійно працювати над дослідницькою темою, усно і письмово викладати опрацьовані і власні результати.	Наукові семінари

фаховою термінологією сфери комп'ютерних наук та інформаційних технологій		
Дисципліни вільного вибору студента		
ФК16 Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу.	P23. класифікувати проблеми та процеси з точки зору можливості застосування фаззілогіки для розв'язку задач управління та прийняття рішень P24. формувати алгоритми фаззифікації, агрегації, активації, накопичення та дефаззифікації для прийняття рішень в умовах невизначеності	Теорія нечітких множин
ФК15 Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах.	P25. Вміти створювати двовимірні ігри з використанням фреймворку, і створювати для цього математичне, програмне, графічне та музичне забезпечення.	Розроблення комп'ютерних ігор
ЗК4 Здатність застосовувати у професійній діяльності економічні засади менеджменту в ІТ сфері. ФК14 Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.	P26. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення P27. Використовувати методи, технології та інструментальні засоби для проектування і розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах.	Управління ІТ проектами
ФК4 Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. ФК5 Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах	P28. складати програми мовою Python; побудувати структурований алгоритм обробки базових структур даних; програмно реалізувати алгоритм у вигляді окремої програми; виділити загальні методи обробки даних у окремі процедурні блоки та запрограмувати їх	Крос-платформне програмування

<p>різного призначення ФК13 Здатність до інтелектуального багатовимірнього аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач в галузі комп'ютерних наук.</p>		
<p>ФК18. Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проєктів ФК19. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці</p>	<p>P29. Формалізувати вимоги до розв'язку теоретичної чи прикладної проблеми і відповідно підбирати методи, алгоритми та програмні засоби, планувати етапи досліджень.</p>	<p>Виробнича практика</p>
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ФК1 Здатність до технічного та логічного мислення ФК2 Формулювання та досліджування інформаційних моделей. ФК3 Обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.</p>	<p>P22. Самостійно працювати над дослідницькою темою, усно і письмово викладати опрацьовані і власні результати.</p>	<p>Підготовка магістерської роботи</p>

Гарант освітньої програми _____ Петришин Л.Б.

АНОТАЦІЇ ПРОГРАМ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Цикл загальної підготовки Обов'язкові дисципліни

Опис дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень»

Тип	Нормативна
Семестр	1
Кількість кредитів/годин:	3 кредити ЄКТС / 90 год.
Форма контролю	Залік
Результати навчання за навчальною дисципліною	теоретична підготовка з питань сутності понять і категорій методологій наукових досліджень; організації процесу наукового дослідження; застосування теоретичних та емпіричних методів дослідження; методик дослідження, їх змісту і принципів розробки; розробки етапів та форм процесу наукового дослідження; організації науково-дослідної роботи магістрів; специфіки наукового пізнання; змісту та структури процесу наукового дослідження; оформлення результатів наукових досліджень та впровадження їх у практику; визначення економічної ефективності наукових досліджень.
Зміст дисципліни	Наука як система знань, соціальний інститут та дослідницька діяльність. Багаторівневість методології науки. Різноманітність конкретно-наукових методологій. Норми наукового дослідження як методологічні принципи. Загальнонаукові методологічні принципи та їх зміна протягом розвитку науки. Вимоги до наукової теорії як загальнонаукові методологічні принципи. Вимога перевірюваності або принцип спостережуваності. Стиль наукового мислення як конкретно-історичний спосіб існування ідеалів і норм наукового дослідження, що відповідає науковій картині світу свого часу. Методологічні принципи як складова стилю наукового мислення, історичний характер методологічних принципів конкретних наук, їхня евристична роль. Абстрактні об'єкти теорії, процедури їхньої побудови (ідеалізація, конструювання). Системна організація абстрактних об'єктів (теоретична схема) і математичний апарат. Роль фундаментальної і спеціальних теоретичних схем в дедуктивному розгортанні теорії. Роль комп'ютерної революції у розвитку нелінійного природознавства. Співвідношення аналітичних і обчислювальних методів в розв'язанні нелінійних рівнянь. Застосування нових математичних методів (ітераційні процедури, фрактальна геометрія і т.ін.) і зміна ідеалів і норм пізнавальної діяльності.

Опис дисципліни «Англійська мова наукового спілкування»

Тип	Нормативна
Семестр	1,2,3
Кількість кредитів/годин:	9 кредити ЄКТС / 270 год.
Форма контролю	Залік
Результати навчання за навчальною дисципліною	Знати: основні професійні терміни на іноземній мові зі спеціальності. Вміти: володіти навиками оглядового, інформативного та поглибленого читання оригінальної науково-технічної літератури за фахом; користуватися термінологічними словниками і стандартами; читати та перекладати іноземний текст з професійної тематики; складати словник і робити анотацію іноземних наукових праць; читати без словника література за фахом з метою пошуку необхідної інформації; виконувати аналіз та презентацію результатів досліджень з використанням професійної іноземної мови.
Зміст дисципліни	Особливості науково-технічного стилю англійської мови. Елементи технічного тексту: означення, твердження, доведення, формула, їх відображення засобами англійської мови. Стандартні конструкції ("штампи"), традиційно вживані у англомовній технічній літературі.

Цикл професійної підготовки Обов'язкові дисципліни

Опис дисципліни «Методологія промислової розробки програмних продуктів»

Тип	Нормативна
Семестр	3
Кількість кредитів/годин:	3 кредити ЄКТС / 90 год.
Форма контролю	Екзамен
Результати навчання за навчальною дисципліною	Знати: основні етапи життєвого циклу проектування програмного забезпечення; основи вибору архітектури програмних систем; принципи аналізу об'єктів та виробничих процесів; принципи формування та специфікації вимог до програмних систем; методики, мови та нотації для моделювання програмних систем; принципи проектування та реалізації компонентів програмних систем; принципи розгортання та основи аналізу якості програмних систем. Уміти: аналізувати та документувати предметну область проектованої програмної системи; формулювати та документувати вимоги до програмних систем; планувати роботи з проектування програмних систем та контролювати їх; обирати архітектуру програмних систем; будувати моделі програмних систем на основі мов моделювання; використовувати програмні засоби для моделювання та реалізації програмних систем.
Зміст дисципліни	Базові парадигми розробки ПЗ. Лінійне, структурне, процедурно-орієнтоване, модульне програмування. Декомпозиція та абстракція. Процедурна абстракція. Поняття про логічне і функціональне програмування. ООП. Об'єктно-орієнтована парадигма. Абстракція даних. Об'єктно-орієнтовна декомпозиція. Об'єктно-орієнтований підхід. Поняття об'єкта, класу, властивості об'єктів. Принципи ООП. Діаграми класів, засоби їх створення. Особливості реалізації ООП в різних інструментальних платформах. Моделювання предметної області. Поняття моделювання. Мова UML. Діаграми. Інструментарій моделювання, CASE-засоби. Моделі розробки ПЗ. Поняття життєвого циклу програмного продукту. Моделі розробки ПЗ: каскадна, еволюційна, покрокова, формальна, спіральна та ін. Стандарти управління життєвим циклом ПЗ (ISO12207, ISO15504). Основи управління якістю розробки. Стандарти серії ISO9000. Вимоги до ПЗ. Функціональні та нефункціональні вимоги. Властивості вимог: ясність і недвозначність, повнота і несуперечність, необхідний рівень деталізації, простежуваність, тестування і перевірюваність, модифікованість. Формалізація вимог. Цикл роботи з вимогами. Конфігураційне керування. Поняття конфігураційного керування. Управління версіями. Визначення "гілки" проекту. Управління збірками. Засоби версійного контролю. Одиниці конфігураційного управління. Поняття baseline. Тестування та супровід. Поняття тестування, атестації, верифікації. Тестування методом "чорної скрині". Тестування методом "білої скрині". Інструменти тестування. Критерії тестування. Види тестування. Робота з помилками. Засоби контролю помилок (bugtrackingsystems). Основи супроводу програмного забезпечення, ключові питання супроводу ПЗ, процесу проводу, техніки супроводу.

Опис дисципліни «Серверне WEB-програмування»

Тип	Нормативна
Семестр	1
Кількість кредитів/годин:	3 кредити ЄКТС / 90 год.
Форма контролю	Екзамен
Результати навчання за навчальною дисципліною	Уміти розробляти серверне програмне забезпечення з використанням мови Java. Вміти використовувати фреймворки JSF та Spring. Вміти використовувати системи контролю версій. Володіти практичними навичками тестування програмного забезпечення. Уміти самостійно опрацьовувати теоретичний та практичний

	матеріали, застосовуючи навички роботи з довідковою літературою.
Зміст дисципліни	<p>Поняття Facetlet. Валідація даних. Кастомізація дефолтних повідомлень JFS. Використання Ajax із JSF. Підтримка HTML5 у JSF 2.2. Базові JSF 2 HTML 5 компоненти. Розширені JSF 2 HTML 5 компоненти. Бібліотеки компонентів JSF. Безпека JSF2 та продуктивність.</p> <p>Конфігурування середовища розробки під Spring MVC. Архітектура Spring MVC. Поняття та використання контролерів. Бібліотека Spring Tag. Використання View Resolver. Поняття та використання Interceptor. Валідація за допомогою Validator. Реалізація REST за допомогою Ajax. Тестування програмного забезпечення. Використання засобу Gradle Build Tool.</p>

Опис дисципліни «Завадозахищені методи інфообміну»

Тип	Нормативна
Семестр	1
Кількість кредитів/годин:	3 кредити ЄКТС / 90 год.
Форма контролю	Екзамен
Результати навчання за навчальною дисципліною	<p>Ціль курсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вивчення основних методів завадостійкого каналного кодування, застосовуваних у системах зв'язку; • докладне вивчення різних підходів розв'язку завдання завадостійкого декодування. <p>Вивчення курсу припускає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • засвоєння основ теорії завадостійкого каналного кодування й розв'язок найважливіших практичних завдань оптимального декодування; • одержання навичок побудови завадостійких кодів і їх декодування.
Зміст дисципліни	<p>Згорткові коди 1. Поняття згорткових кодів 2. Діаграма переходів, деревоподібна діаграма, решітка 3. Передавальна функція 4. Рекурсивні систематичні коди 5. Алгоритм Вітербо 6. Алгоритм ВСJR Коди Ріда-Соломона 1. Поняття РС-коду 2. Мінімальна відстань 3. Спектральний кодування 4. Узагальнені коди Ріда-Соломона 5. Алгоритм Гао декодування кодів Ріда-Соломона Турбо-коди 1. Пряме відтворення кодів 2. Турбо-коди на основі згортальних кодів 3. ітеративне декодування 1.Коди з малою щільністю перевірки на парність. 2. Методи побудови та опису кодів за допомогою двудольного графа. 3. Регулярні коди. 4. Побудова кодів Галлагера і Мак-Кея. 5.Декодування кодів з малою щільністю перевірки на парність. Мережеве кодування 1. Постановка завдання мережевого кодування 2. Модель мережі передачі даних 3. Постановка завдання мережевого кодування 4. Класифікація мережевих кодів 5. Коди для ациклічних мереж з одним джерелом</p>

Опис дисципліни «Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування систем»

Тип	Нормативна
Семестр	2
Кількість кредитів/годин:	3 кредити ЄКТС / 90 год.
Форма контролю	Екзамен
Результати навчання за навчальною дисципліною	<p>знати: основні принципи об'єктно-орієнтованого проектування та програмування; основні принципи сучасної теорії класів та об'єктів; основи сучасних об'єктно-орієнтованих мов програмування; основи мови візуального моделювання UML; принципи, методи та особливості розробки програмного забезпечення в середовищах візуального проектування (RAD системи), основи уніфікованого процесу розробки програмного забезпечення; вміти: формалізувати поставлене завдання та розробити ієрархічну структуру програмного забезпечення для його розв'язання; розробити проект розробки програмного забезпечення СУА як послідовність UML діаграм; обґрунтувати та спроектувати ієрархію класів та об'єктів проекту;</p>

	вибрати мову та середовище проектування та розробки програмного забезпечення; розробити програмне забезпечення з використанням принципів об'єктно-орієнтованого програмування
Зміст дисципліни	Методи оцінки процесу створення програмного забезпечення (ПЗ), методи та технології створення ПЗ, визначення вимог до системи, класифікація вимог за схемою FURPS+, опис вимог у контексті моделі прецедентів, моделювання предметної області, класифікація патернів по категоріях їх застосування, патерни групи GRASP, діаграми взаємодії, створення діаграми класів, моделювання поведінки на діаграмах станів

Опис дисципліни «Компоненти, засоби та системи ТЗ ІТ»

Тип	Нормативна
Семестр	3
Кількість кредитів/годин:	3 кредити ЄКТС / 90 год.
Форма контролю	Екзамен
Результати навчання за навчальною дисципліною	
Зміст дисципліни	

Опис дисципліни «Розосереджені системи та кластерні обчислення»

Тип	Нормативна
Семестр	3
Кількість кредитів/годин:	3 кредити ЄКТС / 90 год.
Форма контролю	Залік
Результати навчання за навчальною дисципліною	<p>знати: основні концепції багатопоточного, паралельного та розподіленого програмування; методи програмування із розподіленими змінними; теорію розподіленого програмування; методи синхронного паралельного програмування;</p> <p>вміти: здійснювати вибір методів реалізації високопродуктивних обчислень; будувати багатопоточні, паралельні та розподілені системи; використовувати блокування та бар'єри; використовувати семафори та монітори; проектувати систему повідомлень елементів систем розпаралелених обчислень; будувати моделі взаємодії процесів.</p>
Зміст дисципліни	<p>Поняття розподіленої системи. Основні властивості розподілених систем. Основні властивості компонентної декомпозиції. Приклади розподілених систем. Специфіка побудови складних розподілених програмних систем. Архітектура розподілених систем. Проблеми її реалізації. Моделі розподілених систем. Моделі архітектури. Концепція слоїв (рівнів). Роль проміжного програмного забезпечення при побудові розподілених систем. Місце проміжного програмного забезпечення у архітектурі розподіленої системи. Внутрішня архітектура проміжного програмного забезпечення. Призначення паралельних високопродуктивних систем та область їх застосування. Світові тенденції ринку високопродуктивної техніки. Область застосування високопродуктивної техніки в Україні, перелік основних задач та їх розв'язки. Основні архітектури паралельних обчислювальних апаратних платформ. Їх недоліки та переваги. Паралельна архітектура з загальною пам'яттю. Її основні компоненти, недоліки та переваги. Конфлікти у паралельних обчислювальних системах з загальною пам'яттю та шляхи їх розв'язання.</p>

Дисципліни за вибором ВНЗ (поглиблена підготовка за спеціальністю)

Опис дисципліни «Наукові семінари»

Тип	Варіативна
Семестр	2,3
Кількість кредитів/годин:	6 кредити ЄКТС / 180 год.
Форма контролю	Залік
Результати навчання за навчальною дисципліною	знати: 1. правила організації наукової праці; 2. правила оформлення наукових статей, тез, тощо; 3. правила та прийоми роботи з бібліографічним матеріалом; 4. методика побудови наукових виступів на семінарах, конференціях, симпозіумах. Вміти: 1. робити анотації наукових робіт: статей, монографій, матеріалів конференцій, тощо; 2. робити огляд літературних джерел за визначеної проблематики; 3. оформляти наукові роботи тези, статті, матеріали конференцій, тощо; 4. робити презентації наукових робіт; 5. будувати виступ на наукових конференціях, семінарах, симпозіумах.
Зміст дисципліни	Постановка теми, проблеми, мети наукового дослідження. Організація наукової діяльності та наукових досліджень. Методи та інструментарій емпіричних досліджень. Проектні форми наукових досліджень. Методологія дослідження складних систем. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Обчислювальний експеримент. Обробка результатів експериментальних досліджень. Впровадження та ефективність наукових досліджень. Технологія роботи над дипломною роботою та дисертацією. Презентація, захист та впровадження результатів наукових досліджень. Технологія наукової творчості. Моральна відповідальність вченого. Спектральні характеристики сигналів. Перетворення Фур'є. Вейвлет перетворення. Перетворення Уолша, Хаара. Базис Радемахера. Нейромережі. Системи числення. Забезпечення завадостійкості кодів. Методи усунення надлишковості інформації. Поняття інформаційної ентропії. Паралельні обчислення. Системи штучного інтелекту.

Дисципліни вільного вибору студента

Опис дисципліни «Теорія нечітких множин»

Тип	Варіативна
Семестр	1
Кількість кредитів/годин:	6 кредити ЄКТС / 180 год.
Форма контролю	Залік
Результати навчання за навчальною дисципліною	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати : основи теорії нечітких множин; принципи та особливості лінгвістичної та аналітико-лінгвістичної апроксимації; методику формування лінгвістичних правил для прийняття рішень; методи та засоби синтезу СППР на основі нечітких множин та нечіткої логіки. В результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти : класифікувати проблеми та процеси з точки зору можливості застосування фаззи-логіки для розв'язку задач управління та прийняття рішень; формувати алгоритми фаззифікації, агрегації, активації, накопичення та дефаззифікації для прийняття рішень в умовах невизначеності; розробляти моделі систем штучного інтелекту на базі теорії нечітких множин та нечіткої логіки; застосовувати сучасні програмні засоби для розробки нечітких інтелектуальних систем та роботи з нечіткими числами при розв'язанні актуальних задач з таких областей як економіка, системи управління, організація виробництва, транспорт тощо.

Зміст дисципліни	<p>Основні поняття і визначення теорії нечітких множин. Нечітка арифметика – 12 годин. Елементи теорії нечітких множин. Функції належності Нечіткі числа трикутної, трапеційної та узагальненої L-R форми. Нечіткі числа 1-го, 2-го та m-го типів Фаззі-арифметика: правила виконання арифметичних, алгебраїчних та логічних операцій над нечіткими числами Мінімум та максимум нечітких чисел. Операція згортки Відстань між нечіткими числами. Індекс нечіткості</p> <p>Лінгвістична та аналітико-лінгвістична апроксимація</p> <p>Методи формалізації лінгвістичних знань за допомогою нечіткої логіки та нечітких множин</p> <p>Лінгвістичні правила для прийняття рішень</p> <p>Метод нечіткого логічного висновку на основі алгоритму Мамдані</p> <p>Методи фазифікації, агрегації, активації, акумуляції та дефазифікації</p> <p>Метод нечіткого логічного висновку на основі алгоритму Такагі-Сугено</p> <p>Практичне застосування теорії нечітких множин та нечіткої логіки</p> <p>Методи синтезу нечітких систем управління, експертних систем, СППР та алгоритми їх навчання Використання теорії нечітких множин для розв'язання транспортних задач, економічної заміни промислового обладнання, планування бюджету підприємств, оптимізації вибору інвестицій, управління постачанням підприємств, оцінки персоналу та довгострокового прогнозування в умовах невизначеності</p>
------------------	--

Опис дисципліни «Розроблення комп'ютерних ігор»

Тип	Варіативна
Семестр	1
Кількість кредитів/годин:	6 кредити ЄКТС / 180 год.
Форма контролю	Залік
Результати навчання за навчальною дисципліною	Знати загальні методи побудови ігор. Класифікація ігор, способи генерації ідей для ігор, основні інструменти для їх побудови. Вміти користуватись основними програмними засобами для побудови технічних, музичних та графічних складових ігор.
Зміст дисципліни	Вивчення Cocos2dx, в рамках застосування SDK для створення. Особливості створення ігор для мобільних телефонів та інших малоформатних пристроїв. Основи OpenGL ES і основні надбудови над ним. Поняття спрайта і особливості його використання. Основи штучного інтелекту в іграх. Основи графічного дизайну: сумісність кольорів, основи графічної композиції. Формування типових графічних ефектів. Програмні засоби: Adobe Photoshop, 3DMax. Основи музичного супроводу – композиція, зведення. Звукові ефекти: амплітудні (компресія, лімітування), частотні (флейнжер, хорус, лесли), комплексні (реверберація, відлуння). Способи формування 3D аудіо зображення. Програмні засоби: Steinberg Cubase, FLstudio.

Опис дисципліни «Управління ІТ проектами»

Тип	Дисципліна вільного вибору студента
Семестр	2
4	6 кредити ЄКТС / 180 год.
Форма контролю	Залік
Результати навчання за навчальною дисципліною	Знати загальні та спеціальні методи побудови команди для роботи з ІТ проектами, особливості використання гнучких методик розроблення, (Agile). Вміти застосовувати психологічно-мотиваційні аспекти при роботі з персоналом для стабілізації кризових моментів робочого процесу. Засвоїти основні принципи екстремального програмування.
Зміст дисципліни	Особливості функціонування ІТ-компаній та способи їх побудови. Типи проектів: комерційний, підрядний, дослідницький. Основи бізнес-аналізу. Комунікаційні навички. Правила поведінки в екстремальних виробничих ситуаціях. Формування клімату в колективі. Методи психологічного впливу, методи збору інформації. Робота з замовником, виявлення проблем, прогнозування ризиків.

	Метод мікроітеративної розробки проєктів та його різновиди (Agile, Scrum, Kanban).Плановий спосіб проєктування Waterfall. Мотивація до вдосконалення.
--	--

Опис дисципліни «Крос-платформне програмування»

Тип	Дисципліна вільного вибору студента
Семестр	2
4	6 кредити ЄКТС / 180 год.
Форма контролю	Залік
Результати навчання за навчальною дисципліною	Знати: Основні стандартні модулі Python. Поняття модуля. Модулі в Python. Елементи функціонального програмування. Функціональна програма. Функція: визначення і виклик. Рекурсія. Об'єктно-орієнтоване програмування. Основні поняття. Абстракція і декомпозиція. Об'єкти. Типи і класи. Інкапсуляція. Відносини між класами. Спадкування. Статичний метод. Метод класу. Метакласи. Мультиметоди. Чисельні алгоритми. Матричні обчислення. Модуль Numeric. Створення масиву. Зрізи. Універсальні функції. Функції для роботи з масивами. Обробка текстів. Рядки. Кодування Python-програми. Рядкові літерали. Операції над рядками. Модуль string. Методи рядків. Регулярні вирази. Синтаксис регулярного виразу. Методи об'єкта-шаблону. Приклади шаблонів. Налаштування регулярних виразів. Приклади застосування регулярного виразу. Вміти: складати програми мовою Python; побудувати структурований алгоритм обробки базових структур даних; програмно реалізувати алгоритм у вигляді окремої програми; виділити загальні методи обробки даних у окремі процедурні блоки та запрограмувати їх.
Зміст дисципліни	місце Python у сучасному програмуванні. Відмінність математичних понять та їх програмних еквівалентів. Чисельні типи даних у Python. Перетворення математичних виразів у вирази програмні. Скриптові можливості Python. Строкові типи даних у Python: базові поняття. Оператор виводу даних та форматування даних виводу. Запис програми окремим програмним (текстовим) файлом. Оператори порівняння та логічні оператори в Python. Умовні оператори та умовне виконання програми. Початкові поняття об'єктно-орієнтованого програмування: методи та аргументи (поля) об'єктів. Робота з строками як із екземплярами відповідного класу послідовності. Послідовності в Python: списки, кортежі. Оператор циклу "for" та побудова генераторів послідовностей за допомогою оператора "for". Робота з файлами в Python: текстові файли, поняття серіалізації об'єктів та побудова простих баз даних у Python. Словники в Python: їх застосування та особливості використання. Побудова простих довідників та інтерактивних довідкових систем.

Науково-дослідницька робота і практика Виробнича практика

Тип	Нормативна
Семестр	2
Кількість кредитів/годин:	12 кредитів ЄКТС / 360 год.
Форма контролю	Захист в комісії
Зміст практики	Виробнича практика здійснюється в лабораторіях факультету математики та інформатики, на підприємствах та установах відповідно до тематики науково-дослідних робіт факультету та наукового напрямку підготовки студента.

Підготовка магістерської роботи

Тип	Нормативна
Семестр	3
Кількість кредитів/годин:	18 кредитів ЄКТС / 540 год.
Форма контролю	Попередній захист дипломної роботи на кафедрі

Зміст практики	З дійснюється у дні 3 семестру, вільні від навчання, і полягає у проведенні досліджень під керівництвом наукового керівника. Студент регулярно звітує перед кафедрою про опрацьований теоретичний матеріал та просування у наукових дослідженнях. Практика дозволяє студентам завершити свої дослідження і подати їх як дипломну роботу прикладного характеру для захисту в екзаменаційну комісію.
----------------	--

Гарант освітньої програми *професор кафедри інформатики, доктор технічних наук, професор Петришин Любомир Богданович.*