

**ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ВІЛЬНОГО ВИБОРУ,
ЩО РЕКОМЕНДУЮТЬСЯ ДО ВКЛЮЧЕННЯ ДО КАТАЛОГУ НА 2024-2025 Н.Р.**

Бакалаврський освітній рівень

Цикл загальної підготовки

№ з/п	Назва НДВВ	Опис НДВВ	Семестр	Кафедра, що забезпечує викладання НДВВ	Викладач, що забезпечує викладання НДВВ
1	Програмування на JavaScript	Основи програмування на найпопулярніший в даний час мові JavaScript. Браузерний та серверний JavaScript. Об'єктно-орієнтоване програмування на JavaScript.	3	ПЗАС	Заспа Григорій Олександрович
2	Створення WEB сайтів	Курс призначений тим хто бажає навчитись створювати WEB-сайти за допомогою HTML5, CSS3 та JS; легко зрозуміти що таке хостинг, домени, ftp,html, css, тощо; познайомиться із основами WEB дизайну та просування сучасних сайтів; створити власний сайт; адаптувати сайт для мобільних пристроїв.	3	ПЗАС	Олексюк Вадим Володимирович
3	BasicPythonforDataScienceandMachineLearnin / Основи Python для обробки великих даних та машинного навчання	Даний курс призначений для оволодіння базовими практичними навичками по роботі з великими об'ємами даних засобами мови програмування Python та іншими засобами. Курс передбачає ознайомлення з: типами даних, числами, списками та кортежами, наборами та словниками. Також ознайомлення з IF-конструкціями та Loop-конструкціями. Наступним кроком для в курсі є ознайомлення та застосування функцій, масивів та дати. Одним із етапів навчання є робота з NumPy та потім статистична робота з Pandas. На курсі розглядаються формати представлення даних та їх обробка, яка враховує очищення даних, малювання та візуалізацію даних у Python за допомогою Matplotlib та PyPlot.	4	ПЗАС	Метелап Володимир Володимирович

		Курс дає практичні основи по обробці даних за допомогою Python та інших інструментаріїв, які застосовуються на практиці і які Ви зможете додати собі в резюме. Курс орієнтований на студентів 12 галузі			
4	Програмні агенти для підтримки прийняття рішень у медицині	Подається агентний підхід до програмної реалізації інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у медицині. Подані приклади проектування інтелектуальних програмних агентів для прогнозування ускладнень після інфаркту міокарда, неінвазивної діагностики стану пацієнтів із хворобою корона та виразкового коліту.	4	ПЗАС	Голуб Сергій Васильович
5	Freelance	Описуються принципи, технології та засоби віддаленої роботи.	4	ПЗАС	Півень Олександр Борисович

Цикл професійної підготовки

№ з/п	Назва НДВВ	Опис НДВВ	Семестр	Кафедра, що забезпечує викладання НДВВ	Викладач, що забезпечує викладання НДВВ
Галузь знань – 12. Інформаційні технології					
1	Інтернет-технології	<u>Метою</u> є надати студентам необхідні знання в галузі Інтернет-технологій, що необхідні для ефективної роботи в мережі, і допомогти в набутті практичних навичок користування сучасними програмними продуктами, призначеними для цього. Студенти повинні ознайомитися з можливостями стандартних програм зі складу Windows, призначених для роботи в Internet, і сформулювати практичні вміння та навички, необхідні для ефективного використання Internet у роботі за фахом. <u>Результатами вивчення</u> є отримання принципів функціонування інтернет-технологій, класифікація інтернет-технологій; можливості застосування інтернет-технологій в освіті та методики застосування у професійній діяльності. Вміння розробляти веб-сайти, поняття,	5	ПЗАС	Куницька Світлана Юрївна

		призначення, використання «CMS». Класифікація CMS. Принципи роботи з CMS: Drupal, Joomla та WordPress. Порівняння Drupal, Joomla та WordPress; Мова гіпертекстової розмітки HTML - вбудовування гіпертекстових посилань: на різні веб-сторінки, поштову адресу, окремі місця веб-сторінки. Додавання зображень, аудіо, відео. Використання зображення в якості посилання. Навігаційні карти. Анімовані зображення. Створення таблиць. Форми. Створення форм. Елементи керування для форми. Команди META. Фрейми. Атрибути фреймів. CSS стилі. Додавання CSS стилю до гіпертекстового документа. Коментарі CSS. Шрифт, форматування тексту. Селектори, псевдокласи та псевдоелементи. Посилання, фони, списки, таблиці, контури, поля, відступи. Відображення та видимість елементів. Позиціонування та верстка за допомогою CSS. Блокова модель. Просування веб-сайту в мережі Інтернет. Реєстрація у веб-каталогах та індексація сайту пошуковими системами. Розкрутка в рейтингах. Основні поняття мови JavaScript. Мова програмування PHP: коментарі, змінні, типи даних, константи, оператори, цикли, функції. класи, помилки, масиви. Cookies. Робота з файлами. Робота з базами даних. Робота в мережі. Відправка пошти. Безпека: автентифікація, захист логіном та паролем. WEB-дизайн, засоби проектування сайтів, просування сайтів. Елементи комп'ютерної графіки у Web-дизайні. Графічні файли форматів GIF та JPEG, їх призначення, властивості та відмінності. Графічна анімація. Застосування графічного редактора AdobePhotoShop для роботи з Web-графікою. Нові технології в Web-дизайні: динамічна HTML.			
2	Проектування, розробка та управління реляційними базами даних	У результаті вивчення дисципліни набуто наступних знань:принципи моделювання предметного середовища для різних моделей даних; організацію реляційних баз даних;основні команди і директиви мови SQL; методи забезпечення, контролю та відновлення цілісності даних; фізичні та логічні методи захисту даних від несанкціонованого втручання. В лекційних та практичних заняттях подано до розгляду наступні питання: архітектура бази даних. Тривірнева система.	5	ПЗАС	Куницька Світлана Юрїївна

		Процес проходження користувацького запиту. Класифікація моделей даних. Прості та структуровані типи даних. Поняття домену. Головні форми представлення даних: таблична, графова, графічна. Відтворення даних за допомогою моделі «Сутність-зв'язок»: поняття ключів, набір зв'язків, діаграма ER-модель, елементи та значення реляційної моделі, інтерпретація зв'язків з трипарних в бінарні. Реляційна модель даних: поняття домену, кортежу, степінь та потужність відношення; первинний, другорядний та зовнішній ключ; схема відношень та схема бази даних. Огляд нотацій: нотація Чена та Мартіна, елементи діаграми, нотація IDEF1X: значення елементів, зображення зв'язку елементів та кардинальності, поняття «відношення категоризації», дискримінатор. нотація Баркера: зображення сутності, ключові атрибути, кардинальність зв'язку. Теорія нормальних форм: функціональні залежності, 1NF, 2NF, 3NF, нормальна форма Бойса-Кодда. Мова запитів та звітів SQL: синтаксис інструкції SQL, оператори та операції, функції, формування запитів при роботі з декількома таблицями.			
	Back-end Програмування / Javafor WEB	Курс передбачає вивчення: клієнт-серверної взаємодії, основи роботи Web, основи Java, JavaScript та суміжних технологій, використання SpringFramework, аутентифікація та авторизація в додатку, роботу з базою даних Postgres.	6	ПЗАС	Олексюк Вадим Володимирович
	Інтелектуальний аналіз даних у програмній інженерії	Засвоєння студентами принципів та методів інтелектуального аналізу даних та методики їх використання у програмній інженерії. Вивчення методів сучасної обробки даних – інтелектуального аналізу даних (DataMining), пошуку у необроблених масивах даних раніше невідомих, практично корисних знань та закономірностей, необхідних для прийняття рішень, особливості програмної реалізації систем підтримки прийняття рішень на основі DataMining. Агентний підхід до побудови програмних систем із інтелектуальним аналізом даних.	6	ПЗАС	Голуб Сергій Васильович
	Розробка WEB-	Опанування сучасних підходів до розробки веб-додатків та їх	6	ПЗАС	Немченко

	додатків на прикладі JS - бібліотеки React	розгортання на прикладі JS-бібліотеки React. В процесі вивчення курсу, студенти вивчають принципи використання бібліотеки React, а також методи її розгортання.			Вадим В'ячеславович
			7		
	Розробка Web - додатків на Java з допомогою Springфреймворк у	SpringFramework – найпоширеніший і найбільш затребуваний інструмент, який використовується для бекенд розробки у компаніях по усьому світу. У більшості вакансій для Java розробників вимагається знання саме цієї технології. Популярність Spring обумовлена великою наявністю кодової бази, величезною кількістю бібліотек, розвинутою спільнотою розробників, гарною продуктивністю і тим, що Spring показав себе як зручна та робоча технологія для створення складних бекендів – досвід Amazon, Google, Pitchbook та безлічі інших великих компаній це підтверджує.	7	ПЗАС	Немов Руслан Григорович
4	Рефакторинг коду	Рефакторинг – це процес покращення коду під час якого код становиться чистим, структурованим і зрозумілим. При цьому оптимізація коду не впливає на зовнішню поведінку системи. У результаті рефакторингу отримуємо код який легко читати і підтримувати усіма членами команди. Це скорочує час на подальшу розробку системи і підвищує її якість. Рефакторинг проводиться уже після написання коду, тому процес повинен бути контрольований і ретельно обдуманий. Під час вивчення дисципліни студенти навчаються: 1) відрізняти хороший код від поганого; 2) виправляти проблеми поганого коду; 3) змінювати код таким чином, щоб не ламати при цьому всі інші частини системи.	8	ПЗАС	Немов Руслан Григорович
	Програмування мікросервісів	Навчальна дисципліна призначена для формування у студентів знань, вмінь та навичок побудови сучасних мікросервісів. Студент опанує ключові етапи розробки: проектування архітектури та API мікросервісу, імплементації бізнес-логіки з використанням сучасних фреймворків, а також модульне та інтеграційне тестування. У кінці курсу буде розроблено власний мікросервіс, посилання на який можна буде додати до резюме (CV), що допоможе демонструвати практичний досвід у комерційних	8	ПЗАС	Немов Руслан Григорович

		проектах та підвищить конкурентоспроможність на ринку праці.			
	Методи та засоби обґрунтування прийняття рішень у програмній інженерії	Забезпечити умови для освоєння студентами методів обґрунтування прийняття рішень та особливостей їх програмної реалізації у інформаційних системах управління технічними, організаційно-економічними системами. Формування навичок використання методів прийняття рішень при побудові людино-машинного інтерфейсу.	8	ПЗАС	Голуб Сергій Васильович
			8		

Магістерський освітній рівень

Цикл загальної підготовки

№ з/п	Назва НДВВ	Опис НДВВ	Семестр	Кафедра, що забезпечує викладання НДВВ	Викладач, що забезпечує викладання НДВВ
1			1		
2			2		

Цикл професійної підготовки

№ з/п	Назва НДВВ	Опис НДВВ	Семестр	Кафедра, що забезпечує викладання НДВВ	Викладач, що забезпечує викладання НДВВ
Галузь знань – 12. Інформаційні технології					
1	Організація системного інтерфейсу	Дисципліна 'Організація системного інтерфейсу' передбачає вивчення і практичне застосування знань і навичок щодо створення та наступне впровадження програмних інтерфейсів, які повинні забезпечити обмін даними між різноманітними компонентами інформаційних систем. Для цього застосовується набір протоколів та інструментів, зокрема API	1	ПЗАС	Салапатов Володимир Іванович

		(applicationprogramminginterface). Для розробки задачі щодо забезпечення обміну даними між додатками і сторонніми інфраструктурами, а саме для реалізації повноцінних інформаційних процесів застосовується спеціальний пакет SDK (softwaredevelopmentkit) - засоби для розробки ПО. Саме практичному застосуванню цього пакету і присвячена дисципліна 'Організація системного інтерфейсу'			
2	Застосування індуктивних технологій машинного навчання	Індуктивна технологія машинного навчання, що тут представлена, є авторською розробкою викладача. Застосування методів та засобів машинного навчання набуло популярності завдяки своїй здатності розв'язувати інтелектуальні задачі. Кожен проект із побудови розумних систем методами машинного навчання вимагає проведення окремого наукового дослідження. У ході вивчення предмету магістрант освоює індуктивну технологію досліджень процесів машинного навчання моделей за алгоритмами методу групового урахування аргументів, використовуючи нейромережі, генетичні та гібридні алгоритми. Використовуючи системний підхід до організації послідовності процедур із MachineLearning, магістрант засвоїть чітку послідовність дій, що дозволяє будувати розумні системи, які виконують практичні завдання DataMining у бізнесі, медицині, програмній інженерії, аналізі довкілля, військовій справі та інших предметних областях. Викладаються особливості програмної реалізації технологій MachineLearning.	1	ПЗАС	Голуб Сергій Васильович
3	Кросс-платформена розробка мобільних додатків з фреймворкомReactNative	Опанування сучасних підходів до розробки мобільних додатків та їх розгортання на прикладі JS-фреймворкуReactNative. В процесі вивчення курсу, студенти вивчають принципи використання фреймворкуReactNative, а також шляхи розгортання	2	ПЗАС	Немченко Вадим В'ячеславович

		мобільного додатку			
4	MaincourseforDataScienceand MachineLearning / Основний курс Python для обробки великих даних та машинного навчання	Даний курс призначений для поглиблення базових практичних навичок по роботі з великими об'ємами даних засобами мови програмування Python та іншими засобами. Курс передбачає ознайомлення та застосування для машинного навчання TensorFlow та PyTorch. Розглядаються набори даних і завантажувачі даних, їх трансформування та побудова моделей. Використання баз даних є невідомою частиною роботи з великими об'ємами даних. Використання MySQL та MongoDB є невідомою частиною курсу. Для більш продвинутих передбачено вивчення та застосування бібліотек по обробці фото та відео інформації, які застосовуються для розпізнавання на практиці. Курс дає практичні навички по обробці велики об'ємів даних за допомогою Python та TensorFlow і PyTorch, які застосовуються на практиці і які Ви зможете додати собі в резюме. Курс орієнтований на студентів 12 галузі, які пройшли попередній курс «Основи Python для DataScience», або володіють основами Python і не передбачають вивчення основ.	2	ПЗАС	Метелap Володимир Володимирович

Освітньо-науковий рівень

Цикл універсальних навичок дослідника

№ з/п	Назва НДВВ	Опис НДВВ	Семестр	Кафедра, що забезпечує викладання НДВВ	Викладач, що забезпечує викладання НДВВ
-------	------------	-----------	---------	--	---

1	Функціонали програмних агентів	Агентні функціонали – то надагентні утворення, які будуються віртуальним роботом у випадку, коли моніторингове завдання не може бути виконане існуючими програмними агентами. Аспіранти освоюють методи та засоби інтелектуального моніторингу, ознайомлюються із агентним підходом до побудови віртуальних роботів, пізнають структуру та функції моніторингового програмного агента, знайомляться із методологією побудови поліагентних функціоналів.	1	ПЗАС	Голуб Сергій Васильович
2			2		

Цикл дисциплін зі спеціальності

№ з/п	Назва НДВВ	Опис НДВВ	Семестр	Кафедра, що забезпечує викладання НДВВ	Викладач, що забезпечує викладання НДВВ
2	Інженерія програмного забезпечення	Основу курсу складає матеріал, що дозволяє сформулювати у здобувачів освіти компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач наукової діяльності, пов'язаної із роботою з існуючим програмним забезпеченням, його вдосконаленням для задоволення сучасних потреб супроводження такого програмного забезпечення. Метою курсу полягає в поданні програмної інженерії у вигляді цілісного викладу, концентруючись на концепції процесу, на різних типах методологій розробки програмного забезпечення (CMMI, MSF, Scrum), окремих видах діяльності процесу – розробці архітектури, конфігураційному управлінні, роботі з вимогами, тестуванні	1	ПЗАС	Півень Олександр Борисович
	Математичне та імітаційне моделювання цифрових модемів	Дисципліна «Математичне та імітаційне моделювання цифрових модемів» включає теми: Теоретичні та практичні основи математичного моделювання сучасних систем і процесів. Алгебра випадкових подій. Цифрові методи модуляції сигналів. Цифрові представлення відео і радіосигналів. Базові методи цифрової модуляції. Математичне моделювання складних систем. Постановка задачі ідеального прийому при цифровій передачі повідомлень.	2	ПЗАС	Первунінський Станіслав Михайлович

		Потенційна стійкість до перешкод у бінарних модемів. Завадостійкість та стійкість до перешкод модемів множинного доступу.			
--	--	---	--	--	--

ДОДАТОК 2

**ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ВІЛЬНОГО ВИБОРУ,
ЩО РЕКОМЕНДУЮТЬСЯ ДО ВКЛЮЧЕННЯ ДО КАТАЛОГУ НА 2024-2025 Н.Р.**

Бакалаврський освітній рівень

Цикл загальної підготовки

№ з/п	Назва НДВВ	Опис НДВВ	Семестр	Кафедра, що забезпечує викладання НДВВ	Викладач, що забезпечує викладання НДВВ
	DataScience. 1. DataMining (Наука про дані. Інтелектуальний аналіз даних. 1. Обробка даних.).	Метою цього модуля є ознайомлення студентів із концепцією інтелектуального аналізу даних у DataScience, а також із завданнями та методами інтелектуального аналізу даних, які допомагають ідентифікувати зв'язки та закономірності у BigData, які можна використовувати для прогнозування та прийняття рішень. Зміст. Функціонально-структурний опис технології DataMining. Постановка та вирішення задач класифікації (класифікація, кластеризація, розпізнавання образів), ідентифікації (структурної, параметричної та структурно-параметричної), прогнозування. Формування масиву вхідних даних. Моделі та їх оцінка. Технологія інтелектуального моніторингу. Практична реалізація. Використання Python (з бібліотеками Scikit-learn, NumPy і Pandas).	5	Програмно о забезпеченн я автоматизов аних систем (ПЗАС) ЧДТУ	Олексюк В.В.
	DataScience. 2. MachineLearning (Наука про дані.2. Машинне навчання.).	Метою модуля є ознайомлення студентів із концепцією машинного навчання в науці про дані, структурою машинного навчання та методами машинного навчання та їх застосуванням для вирішення різних проблем.	5	ПЗАС ЧДТУ	Заспа Г.О.

		Зміст. Вступ до машинного навчання. Машинне навчання як частина DataScience. Структура машинного навчання. Класичне машинне навчання: навчання з учителем і без учителя. Навчання з підкріпленням. Інструменти машинного навчання моделей (нейронні мережі; глибоке навчання; генетичні алгоритми навчання моделей; метод групового урахування аргументів (МГУА); ансамблеві методи машинного навчання моделей). Застосування технологій машинного навчання в повсякденному житті.			
	DataScience. 3. Statistical methods (Наука про дані 3. Статистичні методи.)	Модуль має на меті надати студентам необхідні знання та навички використання статистичних методів наукою про дані. Описується використання статистичних методів для: 1) оцінки корисності моделей, побудованих за допомогою алгоритмів машинного навчання; 2) підвищення інформативності масивів вхідних даних; 3) побудови статистичних моделей, якщо нейромережеві виявились не корисними. Зміст. Статистичний аналіз результатів спостереження, дисперсний аналіз результатів моделювання, метод найменших квадратів, аналіз часових рядів.	6	ПЗАС ЧДТУ	Немченко В.В.
	DataScience. 4. Databases (Наука про дані.4. База даних.)	Мета. Метою модуля «Бази даних» є вивчення дизайну реляційних баз даних, методів збереження цілісності та автоматизації проектування відповідно до їх призначення, включаючи вибір, додавання, видалення та оновлення даних як просту роботу над табличними даними, так і комбінування , групування, фільтрація, сортування як комплексна обробка. Основи мов реляційних запитів MySQL і PostgreSQL вивчаються з використанням оболонки PgAdmin з додатковими можливостями для підключення як локальних, так і віддалених баз даних SQL через бібліотеку PythonSQLite для управління та обробки даних. Розглянуто особливості застосування технології OLAP для швидкої обробки великих масивів даних у режимі реального часу. Зміст. Поняття системи баз даних та компонентів системи	6	ПЗАС ЧДТУ	Півень О.Б.

		управління базами даних. Зв'язок між значеннями реляційної моделі та елементами бази даних. Керуйте реляційними базами даних за допомогою мови запитів і звітів MySQL. Особливості створення БД та обробки даних у PostgreSQL. Виконання групи запитів за допомогою PostgreSQL. Поняття сховища даних. Сховища даних, що підтримують технологію DataMining. Технологія OLAP як інструмент для аналізу великих обсягів даних у реальному часі.			
	DataScience. 5. Python (Наука про дані. 5. Пайтон.)	Метою модуля є ознайомлення студентів із засобами розробки програмного забезпечення, представлення даних та аналізу в DataScience за допомогою Python та інших інструментів, включаючи їх застосування для вирішення різних проблем. Зміст. Основи Python для роботи з DataScience; робота з масивами даних на Python. (NumPy); засоби обробки статистичних даних на мові Python. (Панди); засоби візуалізації даних на Python (Matplotlib); засоби машинного навчання (TensorFlow, PyTorch); інструменти для роботи з базами даних на Python (MySQL).	7	ПЗАС ЧДТУ	Метелап В.В.
	Transdisciplinarity_and_Integrity (Трансверсальність і цілісність)	Дисципліна «Трансверсальність та цілісність» необхідна для формування глибокого розуміння взаємозв'язків та взаємодій у різних галузях знань в умовах цифрового середовища. Зосереджуючись на наскрізних аспектах, учні вивчатимуть принципи та методи вирішення складних завдань, які охоплюють різні наукові та практичні галузі, які можуть бути застосовані в цифровому середовищі. Дисципліна сприяє розвитку аналітичних та критичних навичок, необхідних для комплексного підходу до вирішення сучасних проблем, що потребують взаємодії різних галузей знань та спільної роботи в міждисциплінарних командах, у тому числі в цифровому середовищі.	7	Філіосфськи х і соціальних наук ЧДТУ	Бойко А.І.
	Mentalwell-beingintermsofdigitalization (Психічне благополуччя в умовах	Дисципліна призначена для формування навичок, необхідних для збереження ментального здоров'я та вирішення психологічних проблем, які пов'язані з роботою у VR або AR.	8	Психології ЧДТУ	Вовкочин Л.Ю.

	цифровізації)	Студенти навчаються розуміти як позитивні, так і негативні впливи цифровізації, а також як зберегти стабільну психіку у цифровому середовищі. Беручи до уваги вищезазначені рекомендації, можна розробити навчальні курси, щоб навчити розробників застосовувати знання про ментальне здоров'я для створення відповідних систем зв'язку «людина-комп'ютер» для осіб із фізичними обмеженнями, такими як порушення зору, слуху, мови тощо. Крім того, вони можуть навчитися розробляти програмне забезпечення або навчальні відеоігри з розпізнаванням тексту, мови та жестів.			
	Digitaethics (Цифрова етика)	Дисципліна розглядає етичні аспекти цифрового світу, а також розвитку комунікаційної культури та етичних норм, пов'язаних із кодексом поведінки всіх людей, які займаються діяльністю в цифровій галузі. Метою даного курсу є ознайомлення студентів з морально-етичними нормами поведінки в цифровому середовищі для всіх суб'єктів інформаційного суспільства; надання студентам знань і навичок, необхідних для орієнтування в складному етичному ландшафті цифрового світу, формування високої культури ландшафту цифрового світу, формування високої культури спілкування та ефективної ділової взаємодії. Зміст. Основні принципи, стандарти та норми цифрової етики (Етика як доктрина моралі. Моральні норми та принципи. Етичне розуміння інформаційно-комунікаційних процесів; основні принципи цифрової етики: конфіденційність, приватність, безпека, рівність доступу до інформації, відповідальне використання). техніки та ін.; норми та правила поведінки в інтерактивному цифровому просторі). Морально-етичні аспекти використання штучного інтелекту, збір, обробка та використання даних (етичні принципи застосування штучного інтелекту, такі як прозорість, справедливість, підзвітність та конфіденційність; вплив штучного інтелекту на суспільство (соціальні наслідки	8	Соціальних комунікацій та інформаційної діяльності Національного університету «Львівська політехніка»	Химиця Н.О.

		використання штучного інтелекту) морально-етичні аспекти використання штучного інтелекту); етичні аспекти збору, обробки та використання даних). Етика віртуального спілкування (етичне розуміння віртуальності та формування етики віртуального спілкування; моральні принципи віртуального спілкування: свобода слова, відкритість, толерантність, рівноправність сторін, ввічливість. Полікультурне спілкування в кіберпросторі та його морально-етична складова.			
--	--	--	--	--	--