

**Підготовка бакалаврів
за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»
галузі знань «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

Форма навчання:	Ліцензований обсяг, осіб :		
– денна	50		
– заочна	50		
Термін навчання	4 роки		
Кредити	240 ECTS		
Мова викладання	українська		
Кваліфікація випускників	фахівець	з	інформаційних технологій

Концепція підготовки

Спеціальність «Інженерія програмного забезпечення» надає студентам оволодіти алгоритмічним мисленням, методами інженерного програмного забезпечення для реалізації програмного забезпечення для задоволення вимог до якості, надійності, виробничих характеристик.

Практичне навчання

Практичне навчання студентів даного напрямку підготовки спрямоване на оволодіння основними методами та технологіями розробки програмних систем.

Орієнтовна тематика

випускних бакалаврських робіт

1. Програмне забезпечення системи моніторингу екологічних процесів.
2. Проектування програмної системи управління навчальних процесом.
3. Проектування програмної системи розпізнавання образів для ГІС.
4. Програмне забезпечення автоматизованої системи управління технологічним процесом вирощування с/г культур.
5. Програмне забезпечення розподіленої системи обліку.

Академічні права випускників :можуть продовжити навчання на програмах підготовки магістрів за спеціальностями, ознаки яких закладаються в навчальних планах бакалаврських програм, починаючи з другого-третього курсів навчання:

- 8.05010101 «Інформаційні управляючі системи та технології»
- чи спеціальностями галузі знань 1801 «Специфічні категорії»:
- 8.18010010 – «Якість, стандартизація та сертифікація»
- 8.18010018– «Адміністративний менеджмент»
- 8.18010020 – «Управління навчальним закладом»
- 8.18010021 – «Педагогіка вищої школи»

Сфери зайнятості випускників

Випускники спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» можуть працювати на посадах: інженер-програміст, адміністратор локальних і корпоративних мереж, фахівець з проектування і розвитку інформаційних та автоматизованих систем, систем штучного інтелекту та експертних систем, фахівець з Web-дизайну, інженер-бізнес-аналалітик тощо.

**Навчальний план підготовки фахівців ОР «Бакалавр»
за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»**

№ п/п	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Обсяг	
			години	Кредити ЄКТС
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ				
1.	Дискретні структури	3	90	3
2.	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	2	90	3
3.	Математичний аналіз	1,2	210	7
4.	Теорія ймовірностей	4	90	3
5.	Математична статистика	5	90	3
6.	Фізика	1,2	150	5
7.	Алгоритми і структури даних	4	120	4
8.	Аналіз вимог до програмного забезпечення	3	120	4
9.	Архітектура комп'ютера	2	120	4
10.	Архітектура та проектування програмного забезпечення	7,8	150	5
11.	Бази даних	3,4	150	5
12.	Безпека програм та даних	7	120	4
13.	Групова динаміка і комунікації	7	90	3
14.	Економіка програмного забезпечення	8	90	3
15.	Емпіричні методи програмної інженерії	8	120	4
16.	Комп'ютерна дискретна математика	3	120	4
17.	Конструювання програмного забезпечення	6	120	4
18.	Людино-машинна взаємодія	4	90	3
19.	Менеджмент проектів програмного забезпечення	7	120	4
20.	Моделювання та аналіз предметної області	5	120	4
21.	Об'єктно-орієнтоване програмування	3	150	5
22.	Операційні системи	5	150	5
23.	Організація комп'ютерних мереж	6	150	5
24.	Основи програмної інженерії	1	90	3
25.	Основи програмування	1,2	150	5
26.	Технології WEB програмування	5,6	150	5
27.	Проектний практикум	7,8	120	4
28.	Професійна практика програмної інженерії	8	120	4
29.	Якість програмного забезпечення та тестування	7	120	4
Разом за обов'язковою складовою			3570	119
2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ				
2.1. Дисципліни за вибором університету				
1.	Етнокультурологія	2	90	3
2.	Іноземна мова	1-4	150	5
3.	Історія України	1	90	3
4.	Правова культура особистості	8	90	3
5.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	120	4
6.	Філософія	4	120	4

7.	Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студента)	1-4	120	4
8.	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	6	90	3
9.	Інформаційні технології	1,2	120	4
10.	Штучний інтелект	6	90	3
Всього за вибором університету			1080	36
2.2. Дисципліни за вибором студента				
1.	Логіка	4	180	6
2.	Менеджмент	5	180	6
Спеціалізація "Прикладне програмування"				
3.	Інтелектуальні системи	5	180	6
4.	Крос-платформне програмування	5	180	6
5.	Методи об'єктно-орієнтованого проектування програмних систем	8	180	6
6.	Програмна технологія dot.net	7	180	6
7.	Програмування мікропроцесорів	7	180	6
8.	Програмування мобільних пристроїв	6	180	6
9.	Технології розподіленого програмування	8	180	6
10.	Технології програмування баз даних	6	180	6
Всього за спеціалізацією			1440	48
Разом за вибірковою складовою			360	12
Всього за вибором студентів			1800	60
3. ІНШІ ВИДИ НАВЧАННЯ				
1.	Навчальна технологічна практика		300	10
2.	Переддипломна практика		180	6
3.	Дипломне проектування		270	9
Всього (Інші види навчання)			750	25
Всього годин навчальних занять			7200	240

Анотації дисциплін навчального плану

1. **Обов'язкові навчальні дисципліни**

Дискретні структури. Найпростіші методи доказу. Елементарна теорія чисел. Обчислювальна складність.

Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Система координат, пряма та площина. Криві та поверхні другого порядку. Вектори, матриці, визначники. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Лінійний векторний простір.

Математичний аналіз. Функціональна залежність, числові послідовності, границя та неперервність функції. Диференціальне числення. Інтегральне числення. Ряди.

Теорія ймовірностей. Основні поняття теорії ймовірностей. Моделі повторних випробувань. Випадкові величини та їх числові характеристики.

Математична статистика. Основи математичної статистики. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Статистична перевірка гіпотез. Елементи дисперсійного аналізу. Елементи теорії кореляції.

Фізика. Класична механіка та електродинаміка. Фізичні основи ЕОМ і електрозв'язку.

Алгоритми і структури даних. Базові структури даних: стеки, черги, зв'язані списки, кеш-таблиці, дерева, графи. Основні обчислювальні алгоритми: сортування, хеш-таблиці та алгоритми виключення колізій, двійкові дерева пошуку, представлення графів, обхід в глибину та в ширину. Рекурсія. Аналіз алгоритмів.

Аналіз вимог до програмного забезпечення. Типи вимог, функціональні, нефункціональні, атрибути якості. Специфікація та документування вимог. Мови

написання специфікацій. Основи інженерії вимог до ПЗ. Узгодження вимог і управління ризиками.

Архітектура комп'ютера. Цифрова логіка. Представлення даних. Організація пам'яті комп'ютера. Функціональна організація пристроїв, забезпечення їх взаємодії. Багатопроцесорні архітектури. Сучасні архітектури.

Архітектура та проектування програмного забезпечення. Технології розробки ПЗ. Структура та архітектура ПЗ. Стратегії і методи проектування ПЗ. Аналіз якості та оцінка програмного дизайну. Нотації та засоби підтримки проектування.

Бази даних. Інформаційні моделі та системи. Реляційні БД. Мови запитів до БД. Обробка транзакцій. Розподілені БД.

Безпека програм та даних. Принципи безпеки та захисту інформації в ПЗ. Основи побудови систем захисту інформації в ПЗ.

Групова динаміка і комунікації. Основи ефективної роботи з колегами, знайомство з мотивацією людей, концепції групової динаміки. Практики витягання вимог: інтерв'ю, сценарії, прототипи, "роз'яснювальні зустрічі", нагляд. Стратегії вислуховання, переконання та ведення переговорів. Рецензувати письмову технічну документацію з метою виявлення різного роду проблем. Створення формальної презентації хорошої якості. Принципи ефективної усної комунікації.

Економіка програмного забезпечення. Особливості функціонування суб'єктів господарювання за умов ринку. Основні показники ресурсного потенціалу підприємства та ефективність його використання. Організація бізнесу та основ менеджменту.

Емпіричні методи програмної інженерії. Основи описової статистики. Застосування принципів дискретної ймовірності в ІТ.

Комп'ютерна дискретна математика. Множини, функції та відношення. Булева алгебра. Логіка висловлювань. Логіка предикатів. Графи та дерева. Основи комбінаторики. Рекурентні співвідношення.

Конструювання програмного забезпечення. Основи моделювання. Моделі конструювання. Типи моделей. Планування конструювання. Мови конструювання. Інтеграція. Якість конструювання. Шаблони проектування.

Людино-машинна взаємодія. Психологічні принципи людино-машинної взаємодії. Аналіз, проектування та прототипування людино-машинного інтерфейсу. Функціональні компоненти та властивості людино-машинного інтерфейсу. Засоби розробки людино-машинного інтерфейсу. Оцінювання якості людино-машинного інтерфейсу.

Менеджмент проектів програмного забезпечення. Процеси менеджменту проектів, життєвий цикл ПЗ. Управління змістом проекту. Управління строком виконання та вартістю проекту. Управління людським потенціалом і комунікаціями. Управління якістю проекту та ризиками.

Моделювання та аналіз предметної області. Проектування ПЗ на основі моделі предметної області. Паттерни проектування. Розробка ПЗ за допомогою тестування. Мови моделювання предметних областей.

Об'єктно-орієнтоване програмування. Об'єктно-орієнтоване проектування. Інкапсуляція та приховання інформації. Розподіл поведінки та реалізації. Класи та підкласи. Успадкування (перевизначення, динамічне зв'язування). Поліморфізм (поліморфізм підтипів і успадкування). Ієрархія класів. Класи колекцій і протоколи ітерації. Внутрішнє представлення об'єктів і таблиця методів.

Операційні системи. Основи операційних систем. Паралельність (багатозадачність). Планування та диспетчеризація процесів. Організація віртуальної пам'яті. Управління пристроями.

Організація комп'ютерних мереж. Розподільні обчислення. Основи мереж і телекомунікацій. Керування мережами. Принципи безпеки та захисту інформації в ПЗ.

Основи програмної інженерії. Інженерні основи програмного забезпечення. Основи моделювання. Технології озробки ПЗ. Основи інженерії вимог до ПЗ. Письмова комунікація.

Основи програмування. Основні конструкції програмування. Алгоритми та розв'язання задач. Фундаментальні структури даних. Рекурсія. Програмування подій.

Технології WEB програмування. Структура і принципи WEB. Створення веб-додатків. Клієнтські і серверні сценарії.

Проектний практикум. Принципи системного підходу до розробки ПЗ. Шаблони проектування. Специфікація та документування вимог. Технології розробки ПЗ. Процеси управління якістю програмного забезпечення. Управління людським потенціалом і комунікаціями. Управління якістю проекту та ризиками.

Професійна практика програмної інженерії. Поняття якості та культури програмного забезпечення. Система правил етики та професійного поведіння естетичний кодекс інженера з програмного забезпечення. Характер і роль стандартів інженерії програмного забезпечення. Соціальні, юридичні, історичні і професійні питання та інтереси. Характер і роль професійних суспільств.

Якість програмного забезпечення та тестування. Методи побудови тестів. Автоматизовані засоби тестування. Стандарти якості програмного забезпечення. Процеси управління якістю програмного забезпечення. Термінологія та основи верифікації та атестації ПЗ.

2. Вибіркові навчальні дисципліни

2.1. Дисципліни за вибором університету

Анотації дисциплін «Українська мова (за професійним спрямуванням)», «Історія України», «Етнокulturологія», «Іноземна мова», «Філософія», «Фізичне виховання» див. розділ 2.1.

Правова культура особистості. Основні поняття, терміни й визначення. Предмет, задачі та принципи правознавства. Основи Конституційного права України. Основи цивільного права України. Основи трудового права України.

Безпека життєдіяльності та основи охорони праці. Дії населення в надзвичайних ситуаціях у мирний і військовий час. Способи захисту населення від вражаючих факторів аварій, катастроф, стихійних лих і сучасної зброї масового враження. Методики прогнозування можливих радіаційного, хімічного, бактеріологічного, біологічного становищ, що виникають у разі стихійного лиха чи аварії. Санітарно-гігієнічні норми і режими праці. Основи безпеки та охорони праці.

Інформаційні технології. Інформаційні системи та технології. Основні ресурси Internet. Електронні бібліотеки та бази даних. Тенденції розвитку світових інформаційних технологій. Огляд та порівняльна характеристика діючих Web-браузерів. Характеристика існуючих пошукових систем для використання інтернет-ресурсів.

Штучний інтелект. Поняття штучного інтелекту. Поняття інтелектуальної системи та інтелектуальної задачі. Способи подання інтелектуальної задачі та методи пошуку рішень. Знання та моделі представлення знань у СШІ. Семантичні сітки СС : основні поняття, типи, способи опису та логічне виведення на СС. Фрейми: основні поняття, структура фрейма. Фреймові системи. Експертні системи ЕС : призначення та принципи побудови; узагальнена архітектура; класи задач, які вирішуються за допомогою ЕС. Сучасні програмні та інструментальні

засоби створення СШ: Visual Prolog, Allegro CLOS, CLIPS, JESS. Мови функціонального та логічного програмування .

2.2. Дисципліни за вибором студентів

Логіка. Об'єкт, предмет і метод науки логіки. Мислення і мова. Логіка і політологія. Основні форми і закони мислення. Основні логічні закони.

Менеджмент. Сутність, принципи і функції сучасного менеджменту. Інструменти менеджменту. Організаційна структура державного менеджменту. Державний менеджмент у сфері інформаційної галузі. Діяльність учасників менеджменту.

Спеціалізація "Прикладне програмування"

Інтелектуальні системи. Моделювання знань в інтелектуальних системах. Розрахунково-логічні системи з базами знань. Експертні, онтологічні та багато агентні системи.

Крос-платформне програмування. Визначення та властивості компонентів. Специфікація інтерфейсу як контракту. Модель посилань. Стратегії інтеграції програмного забезпечення. Розробка та збирання компонентів. Маршalling. Розподілена архітектура компонентних систем. Компонентно-орієнтоване проектування. Формальні та візуальні методи конструювання компонентів. Брокери об'єктних запитів. Монітори оброблення транзакцій. Особливості компонентних технологій: COM/DCOM/NET, CORBA, Java Beans.

Методи об'єктно-орієнтованого проектування програмних систем. Класи і об'єкти. Концепції ООП. Наслідування. Діаграми пакетів, компонентів, розміщення, класів і об'єктів. Шаблони та патерни проектування.

Програмна технологія dot.net. Загальний огляд платформи Microsoft .NET. Міжмовна інтеграція у .NET. Збірки .NET. Віддалена взаємодія об'єктів .NET (.NET-Remoting). Програмування на C#.

Програмування мікропроцесорів. Програмування систем реального часу як інструмент управління простими і складними системами із застосуванням персональних комп'ютерів та мікроконтролерної техніки. Склад систем реального часу. Типи операційних систем реального часу. Параметри операційних систем реального часу. Використання переривань при низькорівневому програмуванні. Використання таймерів при низькорівневому програмуванні. Протокол обміну даними RS-232. Програмування послідовного обміну даними. Використання вбудованих методів системних бібліотек Windows.

Програмування мобільних пристроїв. Програмування під Android з використанням Android SDK; програмування мовою Java, що дозволить розробляти під інші платформи (Core Java, Java EE, Blackberry та ін); особливості SQLite; розміщення додатка в Google Play.

Технології розподіленого програмування. Організація паралельних обчислень з використанням наявних технологій PVM, MPI. Паралельні обчислювальні методи. Побудова паралельних обчислювальних систем конвеєрні, матричні, мультипроцесорні. Побудова кластерних систем. Засоби підтримки паралельних обчислень PVM, MPI. Моделі віддаленого виклику процедур RPC та віддаленого застосування методів RMI.

Технології програмування баз даних. Мови баз даних. SQL як універсальний засіб програмування доступом до даних в реляційних базах даних. T-SQL як процедурна мова програмування, інтегрована в MS SQL Server. Стандарт ODBC та ADO. Використання ADO-інтерфейсу для отримання доступу до даних засобами програмування високого рівня.