

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ВСТУП ДО КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання**

Харків. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.
Протокол № 1 від 27.08.2015 р.

Самостійне електронне текстове мережне видання

Укладачі: Беседовський О. М.
Макарова Г. В.

Р 58 Робоча програма навчальної дисципліни "Вступ до комп'ютерних наук" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання : [Електронне видання] / уклад. О. М. Беседовський, Г. В. Макарова. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 38 с. (Укр. мов.)

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за темами, вміщено плани лекційних, практичних та лабораторних занять, матеріал для закріплення знань (завдання для самостійної роботи, контрольні запитання, тести) та методiku оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання.

Вступ

Інформація у сучасному світі перетворилася на один із найбільш важливих ресурсів, а інформаційні системи (ІС) стали необхідним інструментом практично у всіх сферах діяльності.

Основною метою викладання навчальної дисципліни "Вступ до комп'ютерних наук" є формування у майбутніх фахівців знань про основи комп'ютерних інформаційних технологій, побудову та функціонування програмного забезпечення, а також набуття практичних навичок роботи з сучасною комп'ютерною технікою й ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності для вирішення різноманітних завдань.

Програма навчальної дисципліни передбачає навчання у формі лекційних, практичних, лабораторних занять та самостійної роботи студентів. Для практичного засвоєння основних тем дисципліни лабораторні роботи проводяться із застосуванням ПК, локальних мереж та мережі Інтернет в комп'ютерних класах ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Навчальна дисципліна "Вступ до комп'ютерних наук" дає можливість ознайомитися з основними поняттями в галузі програмування, математики та інформаційних технологій. За результатами вивчення дисципліни студент зможе орієнтуватися в сучасних інформаційних системах і технологіях, знати сучасний інструментарій щодо ефективної та інтерактивної роботи під час занять в університеті та подальшій роботі за спеціальністю. У ході вивчення будуть також сформовані компетентності щодо ефективної роботи з офісними документами.

Навчальна дисципліна "Вступ до комп'ютерних наук" є базовою навчальною дисципліною та вивчається згідно з навчальним планом підготовки фахівців освітнього ступеня "бакалавр" напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" для всіх форм навчання.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 4 (денна форма навчання); 7 (заочна форма навчання)	Шифр та назва галузі знань: 0501 "Інформатика та обчислювальна техніка"	Базова	
Змістових модулів – 1	Шифр та назва напрямку підготовки: 6.050101 "Комп'ютерні науки"	Рік підготовки	
Загальна кількість годин – 120 (денна форма навчання); 210 (заочна форма навчання)		1-й	1-й
		Семестр	
		1-й	1-й
		Лекції	
		14 год	16 год
		Практичні	
		16 год	12 год
		Лабораторні	
		30 год	
		Самостійна робота	
		60 год	182 год
		Вид контролю	
		залік	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 4	Освітній ступінь: бакалавр		

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної й індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 100 %;

для заочної форми навчання – 15 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни "Вступ до комп'ютерних наук" є формування у майбутніх фахівців знань про основи комп'ютерних інформаційних технологій, побудову та функціонування програмного забезпечення, а також набуття практичних навичок роботи на сучасній

комп'ютерній техніці й ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності для вирішення різноманітних завдань.

Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**:

формування базових знань науково-методичних основ і стандартів в області інформаційних технологій, уміння застосовувати їх під час розроблення та інтеграції систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій;

формування здатності до дослідницької роботи;

формування здатності до роботи в команді;

формування здатності здійснювати аналіз і синтез науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації;

формування компетентностей з професійного володіння комп'ютером та інформаційними технологіями;

формування здатності до письмової й усної комунікації рідною мовою.

Об'єктом навчальної дисципліни є інформація, об'єкти, системи та процеси, для яких реалізуються інформаційні технології.

Предметом навчальної дисципліни є сучасний стан розвитку комп'ютерних наук у світі та сучасні інформаційні технології, що полегшують роботу спеціалістів у різних сферах та галузях.

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліна вивчається у першому семестрі першого курсу.

Знання з даної дисципліни забезпечують успішне засвоєння навчальних дисциплін циклів природничо-наукової, професійної та практичної підготовки, а також виконання курсових та дипломних проєктів.

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час лекційних занять та виконання практичних і лабораторних завдань. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота студентів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

місце спеціаліста з комп'ютерних наук у сучасному світі;

історію розвитку комп'ютерних наук, інформаційних систем і технологій в Україні та світі;

основні положення теорії похибок;

принципи чисельного обчислення коренів рівнянь, інтегралів;

основні положення теорії графів;
способи задавання графів;
способи використання теорії графів у задачах програмування;
основні принципи математичного програмування;
елементи теорії ігор і дослідження операцій;
основні положення фрактальної геометрії та фрактальної графіки;
прикладні використання аналітики великих даних;

вміти:

використовувати знання з історії та сучасного стану розвитку комп'ютерних інформаційних технологій;

визначати призначення і можливості наявних операційних систем;

володіти навичками зберігання, оброблення і обміну комп'ютерної інформації, створення комп'ютерних документів із застосуванням відповідних прикладних програм;

створювати, оформлювати і виводити на друк текстові документи; працювати з сучасними текстовими процесорами, які функціонують під управлінням сучасних операційних систем;

створювати, оформлювати презентації за допомогою сучасних програмних засобів, зважаючи на вимоги оптимальності щодо аудиторії їх подальшого подання;

оброблювати дані за допомогою табличних процесорів;

використовувати методи розв'язання оптимізаційних задач економічного характеру;

використовувати методи графічного аналізу даних та прогнозування засобами табличних процесорів;

здатність аналізувати сучасні інформаційні технології, їх різновиди та виробників;

комунікації:

донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності;

здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію;

автономність і відповідальність:

управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах;

відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб;

здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

Програму навчальної дисципліни розроблено відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації навчального процесу з урахуванням рекомендацій положень Болонської декларації.

У процесі викладання навчальної дисципліни основна увага приділяється оволодінню студентами професійними компетентностями, що наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Професійні компетентності, які отримують студенти після вивчення навчальної дисципліни "Вступ до комп'ютерних наук"

Код компетентності	Назва компетентності	Складові компетентності
ВКН 1	Знати та розуміти основні напрями використання математичних дисциплін для вирішення завдань фахівця з комп'ютерних наук	Знати напрями використання векторів та множин у вирішенні завдань підготовки фахівців з комп'ютерних наук (КН)
		Знати напрями використання чисельних методів у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН
		Знати напрями використання теорії графів у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН
		Знати напрями використання комбінаторики та теорії ймовірностей у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН
		Знати напрями використання теорії ігор і дослідження операцій, фракталів та теорії хаосу у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН
ВКН 2	Уміти використовувати інформаційні системи та технології для вирішення завдань фахівця з комп'ютерних наук	Визначати місце спеціаліста з комп'ютерних наук (КН), знати основні компетентності, якими він має володіти
		Знати напрями використання сучасних інформаційних технологій у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН

*ВКН – вступ до комп'ютерних наук.

Структуру складових професійних компетентностей та їх формування відповідно до Національної рамки класифікацій України наведено в додатку А.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ до комп'ютерних наук

Тема 1. Місце спеціаліста з комп'ютерних наук у сучасному світі. Історія розвитку комп'ютерних наук, інформаційних систем і технологій в Україні та світі

1.1. Історичні складові математики та інформатики.

Історичні складові математики. Сучасна теоретична ("чиста") математика. Сучасна прикладна ("не чиста") математика.

1.2. Предмет науки інформатики та програмування.

Роль інформаційних технологій: світоглядна, виховна, культурна, естетична.

1.3. Вступ в історію ЕОМ і програмування.

Перші комп'ютери ХХ століття. Перші радянські ЕОМ.

1.4. Комп'ютери на інтегральних схемах.

"Китайський стрибок": ЄС ЕОМ, міні ЕОМ. Огляд сучасного стану та перспектив розвитку індустрії інформаційних технологій.

Тема 2. Величини і їх значення. Координати і вектори. Сукупності і відносини. Множини

2.1. Величини та їх значення.

Натуральні, цілі, раціональні, ірраціональні, дійсні, комплексні числа. Упорядкована змінна величина. Монотонна величина. Обмежена змінна. Загальне уявлення про алгебру.

2.2. Координати і вектори.

Числова вісь, пряма, дійсне число, відстань, площа. Визначення системи, прямокутна декартова система координат на площині, полярна система координат, полюс, сферична система координат.

2.3. Поняття множини.

Скінченна множина, нескінченна множина. Порожня множина. Універсальна множина, універсум, підмножина, потужність множини. Операції над множинами.

2.4. Сукупності і відносини.

Відношення, парне відношення, унарне, бінарне, тернарне відношення. Інформація. Предикати і квантори: квантор спільності, квантор існування. Відношення тотожності, рефлексивне, транзитивне, симетричне. Частково впорядковане за відношенням, впорядковане за відношенням,

повний порядок, відношення часткового порядку, відношення вкладеності, відношення еквівалентності, класи еквівалентності, ізоморфізм.

Тема 3. Основи чисельних методів

3.1. Теорія похибок.

Інтервал, радіус околиці, околиця. Абсолютна та відносна похибки.

3.2. Основні принципи розв'язання алгебраїчних рівнянь.

Чисельні методи, обчислювальна схема, методи розв'язання нелінійних рівнянь. Графічний метод. Метод відокремлювання коренів рівняння уточнення коренів, метод бісекції, метод половинного ділення, метод ітерації.

3.3. Поняття про інтерполяцію та екстраполяцію.

3.4. Чисельне інтегрування.

Формула прямокутників, трапецій, Сімпсона.

Тема 4. Елементи теорії графів та її використання в програмуванні. Алгоритми на графах

4.1. Основні означення теорії графів.

Визначення графа, множина вершин, ребро, дуга. Орієнтовані та неорієнтовані графи. Плоский граф.

4.2. Способи задавання графів. Ізоморфізм графів.

Графічний, матричний, аналітичний.

4.3. Зв'язність на графі.

Зв'язні графи. Визначення дерева, орграфа, лісу. Деякі практичні завдання, які вирішуються за допомогою теорії графів.

4.4. Графи як моделі програм, даних та оброблення інформації.

Оптимізаційні задачі на графах: пошук найкоротшого ланцюга, побудова економічного дерева. Мережний графік, множина подій, операції, роботи.

Тема 5. Комбінаторика і числові системи. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики

5.1. Індукція, висновок. Рекурсія.

Метод математичної індукції, аксіома рекурентності, рекурентні співвідношення.

5.2. Комбінаторика.

Комбінаторні конфігурації без повторень: розміщення, перестановки та комбінації.

5.3. Відображення множини.

Взаємно однозначне відображення, біном Ньютона, біноміальний коефіцієнт.

5.4. Методи підсумовування.

Числа Мерсенна. Числа Ферма. Числа Паскаля, трикутник Паскаля. Числа Ейлера.

5.5. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики.

Основні поняття теорії ймовірностей. Основні правила для знаходження ймовірностей, умовна ймовірність, множина подій. Статистична гіпотеза, емпірична формула.

5.6. Математичне програмування.

Постановка завдання математичного програмування. Функція мети, система обмежень, транспортна задача.

Тема 6. Сучасний стан розвитку комп'ютерних наук у світі. Елементи теорії ігор і дослідження операцій. Фрактали. Теорія хаосу

6.1. Елементи теорії ігор.

Стратегія гри, функція виграшу, гравці. Матрична гра, гра з нульовою сумою, стратегія гравця, максимінна стратегія.

6.2. Теорія прийняття рішень.

Корисність рішення, імітаційні моделі, процедура прийняття рішення. Класифікація задач прийняття рішень, проблеми прийняття рішень, ОПР, критерій ефективності.

6.3. Алгоритм, процедура прийняття рішень.

Аналіз проблеми та середовища, постановка задачі, критерії вибору.

6.4. Типи фракталів.

Алгебраїчні, геометричні, стахостичні фрактали.

6.5. Теорія хаосу.

Основи теорії хаосу.

Тема 7. Сучасні інформаційні технології, що полегшують роботу спеціалістів у різних сферах і галузях народного господарства на прикладі аналітики великих даних

7.1. Сучасні інформаційні технології.

Огляд сучасного стану та перспектив розвитку індустрії зберігання і управління інформацією. Уявлення про бізнес-аспекти аналізованої області. Вимоги до інфраструктури зберігання інформації.

7.2. *Продукт цифрової аналітики на основі хмарних обчислень IBM Coremetrics Web Analytics.*

Рішення з управління маркетингом підприємства. Оптимізація цифрового маркетингу. Робота в реальному часі.

7.3. *Рішення для аналітики великих даних від Microsoft.*

Аналітичні дані про клієнтів. Багатоканальний маркетинг. Оптимізація багатоканального розподілу товарів. Персоналізація у реальному часі.

4. Структура навчальної дисципліни

Із самого початку вивчення навчальної дисципліни кожен студент має бути ознайомлений як із робочою програмою навчальної дисципліни і формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом кожного з її навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання сформованих професійних компетентностей.

Тематичний план дисципліни складається з одного змістового модуля (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин								
	денна форма					заочна форма			
	усього	у тому числі				усього	у тому числі		
		лекційні	лабораторні	практичні	само- стійна робота		лекційні	практичні	само- стійна робота
2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Вступ до комп'ютерних наук									
Тема 1. Місце спеціаліста з комп'ютерних наук у сучасному світі. Історія розвитку комп'ютерних наук, інформаційних систем і технологій в Україні та світі	16	2	4	2	8	32	4	2	26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 2. Величини і їх значення. Координати і вектори. Сукупності і відносини. Множини	18	2	4	2	10	30	2	2	26
Тема 3. Основи чисельних методів	18	2	4	4	8	30	2	2	26
Тема 4. Елементи теорії графів та її використання в програмуванні. Алгоритми на графах	18	2	6	2	8	29	2	1	26
Тема 5. Комбінаторика і числові системи. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики	18	2	4	2	10	29	2	1	26
Тема 6. Сучасний стан розвитку комп'ютерних наук у світі. Елементи теорії ігор і дослідження операцій. Фрактали. Теорія хаосу	16	2	4	2	8	30	2	2	26
Тема 7. Сучасні інформаційні технології, що полегшують роботу спеціалістів у різних сферах і галузях народного господарства на прикладі аналітики великих даних	16	2	4	2	8	30	2	2	26
Усього годин за дисципліною	120	14	30	16	60	210	16	12	182

5. Теми практичних занять

Практичне заняття – це форма навчального заняття, за якої викладач організовує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує компетентності їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань. У цьому разі у студентів формуються

уміння, що забезпечують наявність компетентностей щодо вирішення проблем і завдань соціальної діяльності, інструментальних і загальнонаукових завдань (табл. 5.1).

Практичні заняття проводяться з однією академічною групою. Проведення практичних занять призначені для:

отримання навичок роботи в групі;

отримання навичок презентації результатів міні-дослідження;

отримання знань щодо сучасного розвитку інформаційних технологій.

Перелік тем практичних занять наведений у табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Перелік тем практичних занять

Теми практичних занять	Мета практичного заняття	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Практичне заняття 1. "ІТ-фахівець. Стан розвитку ІТ-сфери в Україні та Харкові", "Використання <i>Mind Map</i> для ефективного запам'ятовування та подання інформації"	Розглянути функції ІТ-фахівця, потребу в них в Україні та Харкові зокрема. Проаналізувати інструменти для оптимізації роботи під час занять, узагальнення та кращого подання інформації	2	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 24; 26]
Практичне заняття 2. "Резюме. Вимоги до резюме. <i>Europass</i> "	Розглянути структуру резюме. Розглянути обов'язкові елементи резюме та основні помилки під час їх складання. Визначити вимоги (проаналізувати шаблони) до резюме, які існують за кордоном	2	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 22; 25]
Практичне заняття 3. "Засоби та правила створення презентацій. Різновиди презентацій"	Розглянути структуру презентації. Розглянути обов'язкові елементи презентації та основні помилки під час їх формування. Проаналізувати приклади презентацій та визначити помилки, які були зроблені під час їх формування	2	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 22; 23]

1	2	3	4
Практичне заняття 4. "Безперервна освіта. <i>On-line</i> ресурси для освіти. <i>Skills Academy</i> . Мобільні додатки для освіти"	Визначити причини необхідності постійної освіти, основні платформи, які використовуються для <i>on-line</i> освіти, їх позитивні та негативні сторони	2	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 21; 22; 24]
Практичне заняття 5. "Електронна пошта. Електронний етикет"	Визначити принципи роботи з електронною поштою, вимоги до її створення та відправлення	2	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 22]
Практичне заняття 6. "Засоби для організації роботи під час навчання. <i>Onenote, Google Drive</i>	Визначити інструменти, які можуть поліпшити та спростити роботу під час навчання та роботи	2	Основна: [2]. Додаткова: [17 – 20]
Практичне заняття 7. " <i>Start-up</i> – сучасна тенденція розвитку бізнесу"	Визначити сутність, принципи роботи та основні вимоги до організації роботи <i>start-up</i>	2	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18]
Практичне заняття 8. "Історія розвитку інформаційних технологій"	Визначити історію розвитку інформаційних технологій в Україні та у світі	2	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18]

Практичне заняття розвиває мислення студентів, надаючи йому активного характеру, сприяє формуванню у них ініціативи, спостережливості та самостійності вирішення завдань майбутньої професійної діяльності.

Заняття починається зі стислого вступу викладача, в якому оголошується тема і цільові установки практичного заняття, вказівки з роботи.

Під час практичних занять студенти формують складові звіту, який потім оформлюється та здається наприкінці вивчення дисципліни. Оцінки за практичні заняття визначаються за результатами правильності виконання завдань, змістовності і якості звіту. Вимоги до окремих завдань, які студенти отримують протягом семестру на практичних заняттях, оцінюються відповідно до вимог, які висуваються до цих завдань.

6. Теми лабораторних занять

Лабораторне заняття – це форма навчального заняття, за якої студенти під керівництвом викладача досліджують можливості застосування сучасних комп'ютерних технологій для виконання різних завдань економічного характеру. У цьому разі у студентів формуються уміння,

що забезпечують наявність компетентностей щодо вирішення проблем і завдань соціальної діяльності, інструментальних і загальнонаукових завдань.

Лабораторні заняття проводяться з однією академічною групою, яка розподіляється на дві підгрупи, що навчаються в двох комп'ютерних класах (або з однією цілою академічною групою, якщо кількість студентів не перевищує визначеної адміністрацією університету кількості). Проведення лабораторних занять призначені для:

отримання навичок ефективного пошуку інформації в мережі Інтернет;

отримання навичок роботи з інформаційними технологіями щодо створення презентацій;

вироблення умінь щодо формування текстових звітів за допомогою текстових редакторів відповідно до заданих вимог;

отримання навичок роботи з табличними процесорами.

Перелік тем лабораторних робіт наведений у табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Перелік тем лабораторних занять

Теми лабораторних занять	Мета виконання лабораторної роботи	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Лабораторна робота 1. "Основи роботи в мережі Інтернет. Пошук інформації за заданою темою"	Пошук в Інтернеті актуальної інформації за заданою темою	2	Основна: [2]. Додаткова: [26; 28]
Лабораторна робота 2. "Розроблення слайдової презентації"	Навчитися використовувати засоби <i>MS Power Point</i> для створення презентації	2	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 23]
Лабораторна робота 3. "Основи роботи в <i>MS Word</i> "	Навчитися використовувати засоби <i>MS Word</i> для створення презентації	4	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 23]

1	2	3	4
Лабораторна робота 4. "Форматування текстових документів. Робота із закладками, виносками, гіперпосиланнями, перехресними посиланнями"	Навчитися створювати шаблони, стилі та їх подальше використання для створення текстових звітів	4	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 23]
Лабораторна робота 5. "Основи роботи в <i>MS Excel</i> . Робота з даними. Проведення розрахунків у <i>MS Excel</i> , уведення і використання формул і функцій. Візуалізація даних"	Навчитися працювати з даними за допомогою табличних процесорів, створювати графіки	6	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 23]
Лабораторна робота 6. "Бази даних у <i>MS Excel</i> . Аналіз даних у <i>MS Excel</i> . Створення і редагування зведених таблиць і діаграм"	Оволодіти навичками створення бази даних, аналізу даних та роботи зі зведеними таблицями засобами <i>MS Excel</i>	8	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 23; 28]
Лабораторна робота 7. "Шаблони в <i>MS Excel</i> та їх використання. Злиття даних документів <i>MS Excel</i> і <i>MS Word</i> "	Оволодіти навичками створення та роботи з шаблонами, проводити злиття даних <i>MS Excel</i> і <i>MS Word</i>	4	Основна: [2]. Додаткова: [17; 18; 23]

Лабораторні заняття проводяться в лабораторіях, які оснащені комп'ютерами та необхідним програмним забезпеченням.

Сукупність лабораторних занять із дисципліни навчального плану становить єдиний лабораторний практикум, що визначається послідовністю викладання теоретичного матеріалу та напрямків його практичної реалізації.

Заняття починається зі стислого вступу викладача, в якому оголошується тема і цільові установки лабораторної роботи, вказівки з роботи з лабораторним обладнанням та оформлення звіту за лабораторною роботою. На початку кожного лабораторного заняття проводиться первинний контроль знань щодо готовності студентів до виконання лабораторної роботи.

Під час виконання завдань лабораторної роботи студенти формують складові звіту, які відображають отримані в ході її виконання результати. Остаточний звіт повинен бути оформленим і захищеним особисто студентом. Оцінка за лабораторну роботу визначається за результатами первинного контролю готовності студентів до даної роботи, правильності виконання завдань, змістовності і якості звіту.

Приклад типового завдання на лабораторну роботу:

1. Створіть нову презентацію з порожньої. Збережіть файл під ім'ям ЛР2_Прізвище_ім'я.
2. Оберіть стильове оформлення своєї презентації.
3. Заповніть титульний слайд.
4. Створіть другий слайд, який повинен містити текстову інформацію.
5. Аналогічно створіть ще 4 – 6 слайдів, на яких розмістіть інформацію в різному вигляді: таблиця, рисунок, файл мультимедіа тощо.
6. Створіть 1 – 2 слайди різного вигляду, в одному з них використайте нумеровані або марковані списки.
7. Вставте номери слайдів.
8. Застосуйте анімацію для окремих (можна не всіх) елементів слайдів презентації.
9. Вставте анімаційні переходи між всіма слайдами. Виставте час показу слайдів.
10. Створіть зміст своєї презентації.
11. На кожному слайді своєї презентації (крім титульного і слайду зі змістом) створіть кнопку для повернення до змісту презентації.
12. Збережіть презентацію в форматі демонстрації (*.ppsx) і в форматі відеоролика (*.wmv).

7. Самостійна робота

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною економічною та технічною літературою, нормативними актами з питань розвитку інформаційних систем і технологій, іншими питаннями відповідно до отриманих завдань.

Самостійна робота студента (СРС) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Мета СРС – засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у студентів загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця.

Основними завданнями самостійної роботи є:

відпрацювання та засвоєння навчального матеріалу, закріплення та поглиблення знань, умінь та навичок, що одержані на усіх видах навчальних занять;

виконання навчальних завдань, кваліфікаційних робіт та проектів;

підготовки до наступних занять, заліків та екзаменів;

формування у студентів культури розумової праці, автономності, самостійності та ініціативи у пошуку та набуття нових знань.

Основними видами самостійної роботи, які запропоновані студентам, є такі:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з рекомендованою літературою.
3. Аналітичний огляд наукових публікацій.
4. Вивчення основних термінів та понять з галузі інформаційних систем та інформаційних технологій.
5. Підготовка до лабораторних занять.
6. Підготовка до практичних занять, дискусій, роботи в малих групах.
7. Підготовка до проміжного та підсумкового контролю знань.
8. Контрольна перевірка кожним студентом особистих знань з питань для самостійного поглибленого вивчення та самоконтролю.
9. Систематизація вивченого матеріалу з метою підготовки до семестрового екзамену.

Самостійну роботу студентів забезпечують:

планувальна, організаційна і контролююча діяльність керівництва університету, навчального відділу, деканатів;

методичне керівництво професорсько-викладацького складу;

організованість, дисциплінованість і сумлінне ставлення до навчання кожного студента;

наявність підручників і навчальних посібників із навчальних дисциплін, їх якість;

використання для самостійної роботи студентів обладнаних читальних залів, лабораторій, класів, спеціальних аудиторій;

рівномірний розподіл навчального навантаження на тиждень, місяць, семестр.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів денної форми навчання, визначається навчальним планом і становить 50 % (60 годин) від загального обсягу навчального часу на вивчення дисципліни (120 годин). У ході самостійної роботи студент має перетворитися на активного учасника навчального процесу, навчитися свідомо ставитися до оволодіння теоретичними і практичними знаннями, вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, нести індивідуальну відповідальність за якість власної професійної підготовки.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам для засвоєння теоретичних знань, наведені в табл. 7.1.

Таблиця 7.1

Завдання для самостійної роботи студентів та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Кількість годин	Форми контролю СРС	Література
1	2	3	4	5
Вступ до комп'ютерних наук				
Тема 1. Місце спеціаліста з комп'ютерних наук у сучасному світі. Історія розвитку комп'ютерних наук, інформаційних систем і технологій в Україні та світі	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	8	Презентація особливостей змісту дисципліни у провідних навчальних заходах країни та зарубіжжя	Основна: [2]. Додаткова: [24]
Тема 2. Величини і їх значення. Координати і вектори. Сукупності і відносини. Множини	Вивчення лекційного матеріалу	10	Поточна контрольна робота	Основна: [4]. Додаткова: [8; 10]
Тема 3. Основи чисельних методів	Вивчення лекційного матеріалу, порівняльна характеристика алгоритмів розв'язання алгебраїчних рівнянь	8	Поточна контрольна робота	Основна: [1]. Додаткова: [16]

1	2	3	4	5
Тема 4. Елементи теорії графів та її використання в програмуванні. Алгоритми на графах	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, розгляд основних алгоритмів теорії графів	8	Поточна контрольна робота	Основна: [5]. Додаткова: [13 – 15]
Тема 5. КомбінаTORика і числові системи. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи	10	Поточна контрольна робота	Основна: [3]. Додаткова: [7; 9]
Тема 6. Сучасний стан розвитку комп'ютерних наук у світі. Елементи теорії ігор і дослідження операцій. Фрактали. Теорія хаосу	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи; визначення завдання на лабораторний практикум та знайомство з теорією ігор	8	Поточна контрольна робота	Основна: [6]. Додаткова: [11; 12]
Тема 7. Сучасні інформаційні технології, що полегшують роботу спеціалістів у різних сферах і галузях народного господарства на прикладі аналітики великих даних	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи; визначення завдання на лабораторний практикум	8	Поточна контрольна робота	Основна: [2]. Додаткова: [19; 27; 29]
Усього за модулем		60		

7.1. Контрольні запитання для самодіагностики

Тема 1. Місце спеціаліста з комп'ютерних наук у сучасному світі. Історія розвитку комп'ютерних наук, інформаційних систем і технологій в Україні та світі

1. Охарактеризуйте історичні складові математики.
2. Що вам відомо про сучасну теоретичну ("чисту") та прикладну математику?

3. У чому полягає роль інформаційних технологій? Які існують ролі?
4. Розкажіть про перші комп'ютери ХХ століття та перші радянські ЕОМ.
5. Зробіть огляд сучасного стану та перспектив розвитку індустрії інформаційних технологій.

Тема 2. Величини і їх значення. Координати і вектори. Сукупності і відносини. Множини

1. Дайте визначення числам: натуральні, цілі, раціональні, ірраціональні, дійсні, комплексні числа.
2. Що таке монотонна величина?
3. Що таке алгебра? Які алгебри вам відомі?
4. Які вам відомі системи координат?
5. Що таке множина?
6. Дайте визначення скінченній множині, нескінченній множині, порожній множині, універсальній множині.
7. Які вам відомі операції над множинами?
8. Що таке предикати і квантори?

Тема 3. Основи чисельних методів

1. Дайте визначення абсолютної та відносної похибок.
2. Сформулюйте основні принципи розв'язання алгебраїчних рівнянь.
3. У чому полягає графічний метод?
4. Розкажіть алгоритм методів відокремлювання коренів рівняння, уточнення коренів.
5. У чому суть методу бісекції, методу половинного ділення та методу ітерації?
6. Що таке інтерполяція та екстраполяція?
7. У чому суть методів чисельного інтегрування?
8. Запишіть формули прямокутників, трапецій, Сімпсона.

Тема 4. Елементи теорії графів та її використання в програмуванні. Алгоритми на графах

1. Дайте визначення графа, вершини, ребра, дуги.
2. Які графи називаються орієнтовані та неорієнтовані?
3. Що таке плоский граф?
4. Які вам відомі способи задавання графів?

5. Які графи називають зв'язними?
6. Дайте визначення дерева, орграфа, лісу?
7. Наведіть які-небудь оптимізаційні задачі на графах.
8. Що вам відомо про мережний графік?

Тема 5. Комбінаторика і числові системи. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики

1. Розкажіть про метод математичної індукції та рекурентні співвідношення.
2. Що вивчає комбінаторика?
3. Які комбінаторні конфігурації вам відомі?
4. Наведіть формули, за якими обчислюються комбінаторні конфігурації: розміщення, перестановка, комбінація.
5. Наведіть формулу бінома Ньютона.
6. У чому полягають методи підсумовування?
7. Наведіть основні положення теорії ймовірностей.
8. Що таке статистична гіпотеза, емпірична формула?
9. Які задачі можна розв'язувати за допомогою математичного програмування?
10. Сформулюйте постановку завдання математичного програмування.
11. Що таке функція мети, система обмежень?

Тема 6. Сучасний стан розвитку комп'ютерних наук у світі. Елементи теорії ігор і дослідження операцій. Фрактали. Теорія хаосу

1. Дайте означення стратегії гри, функції виграшу.
2. Що таке матрична гра?
3. Яка гра називається грою з нульовою сумою?
4. Що таке стратегія гравця і у чому полягає максимінна стратегія?
5. Наведіть приклади задач, які можна розв'язати за допомогою теорії прийняття рішень.
6. Наведіть класифікацію задач прийняття рішень, проблеми прийняття рішень.
7. Які вам відомі алгоритми та процедури прийняття рішень?
8. Дайте визначення фракталів.
9. Які типи фракталів вам відомі?

Тема 7. Сучасні інформаційні технології, що полегшують роботу спеціалістів у різних сферах і галузях народного господарства на прикладі аналітики великих даних

1. Наведіть короткий огляд сучасного стану індустрії зберігання і управління інформацією.
2. Які існують вимоги до інфраструктури зберігання інформації?
3. Розкажіть про багатоканальний маркетинг.

8. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Індивідуально-консультативна робота з теоретичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

- 1) індивідуальних консультацій (питання – відповідь стосовно проблемних питань теоретичного матеріалу дисципліни);
- 2) групових консультацій (розгляд типових прикладів, практики впровадження та використання нових методів та методик у виробничу практику).

Індивідуально-консультативна робота з практичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

- 1) індивідуальних консультацій (розгляд лабораторних робіт, практичних завдань, стосовно яких виникли запитання);
- 2) групових консультацій (розгляд практичних ситуацій, рольових ігор, які потребують колективного обговорення).

Індивідуально-консультативна робота для комплексного оцінювання засвоєння програмного матеріалу проводиться у вигляді:

- 1) індивідуального захисту самостійних та індивідуальних завдань;
- 2) підготовки рефератів для виступу на науковій конференції.

9. Методи навчання

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції

проблемного характеру, міні-лекції, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, кейс-метод, презентації, ознайомлювальні (початкові) ігри, метод проектної роботи, комп'ютерні симуляції, метод Дельфі, метод сценаріїв, банки візуального супроводу (табл. 9.1).

Основні відмінності активних та інтерактивних методів навчання від традиційних визначаються не тільки методикою і технікою викладання, але й високою ефективністю навчального процесу, який виявляється у: високій мотивації студентів; закріпленні теоретичних знань на практиці; підвищенні самосвідомості студентів; формуванні здатності приймати самостійні рішення; формуванні здатності до ухвалення колективних рішень; формуванні здатності до соціальної інтеграції; набуття навичок вирішення конфліктів; розвитку здатності до знаходження компромісів.

Таблиця 9.1

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
Тема 1. Місце спеціаліста з комп'ютерних наук у сучасному світі. Історія розвитку комп'ютерних наук, інформаційних систем і технологій в Україні та світі	Міні-лекція "Китайський стрибок": ЄС ЕОМ, міні-ЕОМ", банки візуального супроводу
Тема 2. Величини і їх значення. Координати і вектори. Сукупності і відносини. Множини	Міні-лекція з питання "Порівняльний аналіз декартової системи координат на площині, полярної системи координат та сферичної системи координат", банки візуального супроводу
Тема 3. Основи чисельних методів	Лекція проблемного характеру з питання "Порівняння методу бісекції, методу половинного ділення та методу ітерації", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 4. Елементи теорії графів та її використання в програмуванні. Алгоритми на графах	Міні-лекція "Деякі практичні завдання, які вирішуються за допомогою теорії графів", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу

1	2
Тема 5. Комбінаторика і числові системи. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики	Лекція проблемного характеру з питання "Транспортна задача", робота в малих групах (використання методу мозкової атаки), презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 6. Сучасний стан розвитку комп'ютерних наук у світі. Елементи теорії ігор і дослідження операцій. Фрактали. Теорія хаосу	Ділова гра "Фрактали. Теорія хаосу", презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 7. Сучасні інформаційні технології, що полегшують роботу спеціалістів у різних сферах і галузях народного господарства на прикладі аналітики великих даних	Міні-лекція "Програмні продукти IBM, які реалізують функції різних сфер маркетингу", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу

Лекції проблемного характеру – один із найважливіших елементів проблемного навчання студентів. Вони передбачають поряд із розглядом основного лекційного матеріалу встановлення та розгляд кола проблемних питань дискусійного характеру, які недостатньо розроблені в науці й мають актуальне значення для теорії та практики. Лекції проблемного характеру відрізняються поглибленою аргументацією матеріалу, що викладається. Вони сприяють формуванню у студентів самостійного творчого мислення, прищеплюють їм пізнавальні навички. Студенти стають учасниками наукового пошуку та вирішення проблемних ситуацій.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Вони проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження. Міні-лекції відрізняються від повноформатних лекцій значно меншою тривалістю. Зазвичай міні-лекції тривають не більше 10 – 15 хвилин і використовуються для того, щоб стисло донести нову інформацію до всіх слухачів. Міні-лекції часто застосовуються як частини цілісної теми, яку бажано викладати повноформатною лекцією, щоб не втомлювати аудиторію. Тоді інформація надається по черзі кількома окремими сегментами, між якими застосовуються інші форми й методи навчання.

Робота в малих групах дає змогу структурувати практично-семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

Мозкові атаки – метод розв'язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи звіту про виконання індивідуальних завдань, проектних робіт. Презентації можуть бути як індивідуальними, наприклад, виступ одного слухача, так і колективними, тобто виступи двох та більше слухачів.

Модерація – це метод, який допомагає групам розглядати теми, проблеми, задачі зосереджуючись на змісті цілеспрямовано й ефективно при самостійній участі кожного у вільній колегіальній атмосфері. Модерація як спосіб проведення обговорення швидко приводить до конкретних результатів, дає можливість всім присутнім брати участь в процесі вироблення рішень, відчуваючи під час цього свою повну відповідальність за результат.

Банки візуального супроводу сприяють активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни за допомогою наочності.

10. Методи контролю

Система оцінювання сформованих компетентностей (див. табл. 2.1) у студентів ураховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, лабораторних занять, а також за результатами самостійної роботи й оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума – 60 балів).

Поточний контроль з навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

активна робота на лекційних та практичних заняттях;

активна участь у виконанні та захисті лабораторних робіт;

активна участь у дискусії та презентації матеріалу на лекціях проблемного характеру та на практичних заняттях;

активна участь у виконанні індивідуальних та групових компетентнісно-орієнтованих завдань;

проведення письмових контрольних робіт.

Підсумковий/семестровий контроль проводиться у формі заліку. Залік виставляється за результатами поточного контролю протягом семестру й оцінюється сумою набраних балів.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.

Оцінювання знань студента під час лабораторних і практичних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за накопичувальною 100-бальною системою за такими критеріями:

розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;

ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;

вміння поєднувати теорію з практикою під час розгляду виробничих ситуацій, розв'язання задач, проведення розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і під час виступів в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Максимально можливий бал за конкретним завданням ставиться за умови відповідності індивідуального завдання студента або його усної відповіді всім зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує кількість балів. У ході оцінювання індивідуальних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені.

Письмова контрольна робота проводиться 2 рази за семестр та містить практичні завдання різного рівня складності відповідно до тем змістового модуля.

Критерії оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів. Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання лабораторного практикуму.

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності, індивідуального навчального плану студента та іншої академічної документації.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів у межах тем наведено в табл. 11.1.

Таблиця 11.1

Розподіл балів за темами

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль 1							100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
1	4	8	11	8	12	32	
к/р – 8		к/р – 6	к/р – 10				
100							

Примітка. T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів.

Розподіл балів за темами та тижнями наведено в табл. 11.2.

Таблиця 11.2

Розподіл балів за темами та тижнями

Теми змістового модуля			Компетентнісно-орієнтоване завдання	Захист лабораторних завдань	Поточні КР	Усього
1			2	3	4	5
ЗМ 1	Тема 1	1 тиждень	–	–	–	–
		2 тиждень	–	1	–	1
	Тема 2	3 тиждень	–	4	–	4

1		2	3	4	5	
	Тема 3	4 тиждень	8	–	–	8
	Тема 4	5 тиждень	–	4	–	4
		6 тиждень	–	–	–	–
		7 тиждень	–	7	–	7
		8 тиждень	–	–	8	8
	Тема 5	8 тиждень	8	–	–	8
	Тема 6	9 тиждень	–	–	–	–
		10 тиждень	–	4	–	4
		11 тиждень	–	–	6	6
		12 тиждень	8	–	–	8
	Тема 7	13 тиждень	–	8	–	8
		14 тиждень	14	–	–	14
		15 тиждень	–	–	10	10
16 тиждень		8	2	–	10	
Усього			46	30	24	100

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 11.3).

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності, індивідуального навчального плану студента та іншої академічної документації.

Таблиця 11.3

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
1	2	3	4
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		

1	2	3	4
64 – 73	D	задовільно	зараховано
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

12. Рекомендована література

12.1. Основна

1. Бахвалов Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. – М. : Наука, 1987. – 428 с.
2. Брукшир Дж. Г. Введение в компьютерные науки / Дж. Г. Брукшир. – М. : Вильямс, 2001. – 688 с.
3. Егоршин А. А. Математическое программирование / А. А. Егоршин, Л. М. Малярец. – Х. : ИД "ИНЖЭК", 2003. – 280 с.
4. Кантор Г. Труды по теории множеств / Г. Кантор. – М. : Наука, 1985. – 430 с.
5. Оре О. Графы и их применение / О. Оре. – М. : Мир, 1965. – 476 с.
6. Петросян Л. А. Теория игр : учеб. пособ. для ун-тов / Л. А. Петросян, Н. А. Зенкевич, Е. А. Семина. – М. : Высшая школа, Книжный дом "Университет", 1998. – 304 с.

12.2. Додаткова

7. Гутер Р. С. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта / Р. С. Гутер, Б. В. Овчинский. – М. : Наука, 1970. – 428 с.
8. Дубовик В. П. Вища математика / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – К. : Вид. "А.С.К.", 2004. – 648 с.
9. Калихман И. Л. Сборник задач по математическому программированию / И. Л. Калихман. – М. : Высшая школа, 1975. – 272 с.
10. Куратовский К. Теория множеств / К. Куратовский, А. Мостовский ; пер. с англ. М. И. Кратко ; под ред. А. Д. Тайманова. – М. : Мир, 1970. – 416 с.

11. Мазалов В. В. Математическая теория игр и приложения / В. В. Мазалов. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. – 446 с.
12. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы / Б. Мандельброт. – М. : Институт компьютерных исследований, 2002. – 666 с.
13. Роджерс Д. Математические основы машинной графики / Д. Роджерс, Дж. Адамс. – М. : Мир, 2001. – 604 с.
14. Сенчуков В. Ф. Дискретный анализ. Тексты лекций. Ч. 1 / В. Ф. Сенчуков, Т. В. Денисова. – Х. : РВВ ХДЕУ, 1999. – 88 с.
15. Сенчуков В. Ф. Дискретный анализ. Тексты лекций. Ч. 2 / В. Ф. Сенчуков, Т. В. Денисова. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2000. – 104 с.
16. Турчак Л. И. Основы численных методов / Л. И. Турчак. – М. : Наука, 1987. – 320 с.

12.3. Інформаційні ресурси

17. 33 сайта, которые сделают из вас гения. – Режим доступа : <http://lifehacker.ru/2015/08/11/33-smart-site>.
18. 37 сайтов для обучения чему-то новому. – Режим доступа : <http://lifehacker.ru/2015/07/23/37-sajtov-dlya-obucheniya>.
19. Большие данные. Широкие возможности для расширения бизнеса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ukraine.emc.com/big-data/insights.htm>.
20. Видеоурок: как опубликовать Google-документы и вставить их на свой сайт. – Режим доступа : https://te-st.ru/2015/04/06/publish-google-docs-screencast/?utm_content=buffer471ea&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer.
21. Дайджест "Организация обучения и eLearning" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.slideshare.net/HYPERMETHOD/elearning-50966527>.
22. Как правильно рассказать о себе миру. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.adme.ru/svoboda-psihologiya/kak-pravilno-rasskazat-o-sebe-miru-1041160>.
23. Лазарев Д. Семь секретов великолепной презентации [Электронный ресурс] / Д. Лазарев. – Режим доступа : <http://www.executive.ru/education/glavy-iz-knig/1017091-sem-sekretov-velikolepnoi-prezentatsii>.

24. Национальный открытый университет "Интуит". Бесплатное образование. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru>.

25. Притула М. 33 лайфхака для резюме, которые удвоят твою заработную плату [Электронный ресурс] / М. Притула. – Режим доступа : <http://lifehacker.ru/2015/04/07/33-lajfhaka-dlya-rezyume>.

26. Что такое карта мыслей и как с ней работать [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://lifehacker.ru/special/mindmap>.

27. Я хочу стать специалистом по обработке больших данных – что дальше? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.lookatme.ru/mag/how-to/jobs/202299-big-data>.

28. Big Data: аналитика и решения. – Режим доступа : <http://statsoft.ru/products/Enterprise/big-data.php>.

29. IBM. Big data and analytics. – Access mode : <http://www.ibm.com/big-data/ru/ru/big-data-and-analytics/>.

Додатки

Додаток А

Таблиця А.1

Структура складових професійних компетентностей з навчальної дисципліни "Вступ до комп'ютерних наук" за Національною рамкою кваліфікацій України

33

Складові компетентності, яка формується в рамках теми	Мінімальний досвід	Знання	Вміння	Комунікації	Автономність і відповідальність
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Місце спеціаліста з комп'ютерних наук у сучасному світі. Історія розвитку комп'ютерних наук, інформаційних систем і технологій в Україні та світі					
Визначати місце спеціаліста з комп'ютерних наук (КН), знати основні компетентності, якими він має володіти	Знання основних компетентностей фахівця з комп'ютерних наук	Місце спеціаліста з комп'ютерних наук у сучасному світі; історія розвитку комп'ютерних наук, інформаційних систем і технологій в Україні та світі	Використовувати знання з історії та сучасного стану розвитку комп'ютерних інформаційних технологій	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	Управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах
Тема 2. Величини і їх значення. Координати і вектори. Сукупності і відносини. Множини					
Знати напрями використання векторів та множин у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН	Знання основних питань використання векторів та множин	Основні принципи математичного програмування	Використовувати методи розв'язання оптимізаційних задач економічного характеру	Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності

1	2	3	4	5	6
Тема 3. Основи чисельних методів					
Знати напрями використання чисельних методів у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН	Знання основних питань використання основ чисельних методів	Принципи чисельного обчислення коренів рівнянь, інтегралів	Використовувати методи розв'язання оптимізаційних задач економічного характеру	Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності
Тема 4. Елементи теорії графів та її використання в програмуванні. Алгоритми на графах					
Знати напрями використання теорії графів у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН	Знання основних питань використання теорії графів	Основні положення теорії графів; способи задавання графів; способи використання теорії графів у задачах програмування	Використовувати методи розв'язання оптимізаційних задач економічного характеру	Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності

1	2	3	4	5	6
Тема 5. Комбінаторика і числові системи. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики					
Знати напрями використання комбінаторики та теорії ймовірностей у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН	Знання основних питань використання комбінаторики та теорії ймовірностей	Основні положення теорії похибок	Використовувати методи розв'язання оптимізаційних задач економічного характеру	Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності
Тема 6. Сучасний стан розвитку комп'ютерних наук у світі. Елементи теорії ігор і дослідження операцій. Фрактали. Теорія хаосу					
Знати напрями використання теорії ігор і дослідження операцій, фракталів та теорії хаосу у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН	Знання основних питань використання теорії ігор і дослідження операцій, фракталів та теорії хаосу	Основні положення фрактальної геометрії та фрактальної графіки; елементи теорії ігор і дослідження операцій	Використовувати методи розв'язання оптимізаційних задач економічного характеру	Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності

1	2	3	4	5	6
Тема 7. Сучасні інформаційні технології, що полегшують роботу спеціалістів у різних сферах і галузях народного господарства на прикладі аналітики великих даних					
Знати напрями використання сучасних інформаційних технологій у вирішенні завдань підготовки фахівців з КН	Знання основних питань використання сучасних інформаційних технологій	Приклади використання аналітики великих даних	Використовувати методи розв'язання оптимізаційних задач економічного характеру	Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності

Зміст

Вступ.....	3
1. Опис навчальної дисципліни	4
2. Мета та завдання навчальної дисципліни	4
3. Програма навчальної дисципліни	8
4. Структура навчальної дисципліни.....	11
5. Теми практичних занять	12
6. Теми лабораторних занять.....	14
7. Самостійна робота.....	17
7.1. Контрольні запитання для самодіагностики.....	20
8. Індивідуально-консультативна робота	23
9. Методи навчання	23
10. Методи контролю	26
11. Розподіл балів, які отримують студенти	28
12. Рекомендована література.....	30
12.1. Основна.....	30
12.2. Додаткова	30
12.3. Інформаційні ресурси	31
Додатки.....	33

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ВСТУП ДО КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання**

Самостійне електронне текстове мережне видання

Укладачі: **Беседовський** Олексій Миколайович
Макарова Ганна Валеріївна

Відповідальний за випуск *Чубук В. В.*

Редактор *Бутенко В. О.*

Коректор *Ковальчук М. А.*

План 2016 р. Поз. № 110 ЕВ. Обсяг 38 с.

Видавець і виготівник – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*