Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Основи програмування

Шифр та назва спеціальності
125 – Кібербезпека та захист інформації

Інститут
ННІ комп`ютерних наук та інформаційних технологій (320)

Освітня програма
Кібербезпека

Кафедра
Кібербезпеки (328)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
1

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники

ТКАЧОВ Андрій Михайлович

andrii.tkachov@khpi.edu.ua
Кандидат технічних наук, старший науковий співробітник кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Кількість наукових публікацій: більше 60 публікацій, 25 статей у закордонних виданнях та фахових виданнях України, 6 патентів на корисну модель, гарант освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Провідний лектор з дисциплін: «Мережне програмування», «Розробка та аналіз алгоритмів», «Технології програмування» , «Інструментальні засоби програмування», «Веб безпека», «Основи технічного захисту інформації», у студентів бакалавріата та магістратури.
Детальніше про викладача на сайті кафедри

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна "Основи програмування" є обов'язковою навчальною дисципліною. Дисципліна спрямована на формування розуміння студентами ключових положень інформатики, її структури, зв'язку з іншими науками, і програмуванням на мові високого рівня, пояснення базових правил розробки алгоритмів і програм, придбання студентами впевнених навичок практичної роботи (програмування) на комп'ютері, формування основ для наступних курсів, присвячених створенню сучасних інформаційних систем і розробці програм.

Мета та цілі дисципліни

Отримання студентами загальних відомостей про сучасні технології програмування та цілеспрямоване використання розповсюджених мов програмування; отримання знань та навичок практичного застосування прийомів програмування при створенні прикладних та системних програмних продуктів.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

КЗ 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
КЗ 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
КЗ 3. Здатність професійно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.
КЗ 4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням
КЗ 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації
КФ 1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі інформаційної та/або кібербезпеки.
КФ 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.
КФ 3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
КФ 4. Здатність забезпечувати неперервність бізнесу згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.
КФ 5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.
КФ 6. Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.
КФ 7. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.).
КФ 8. Здатність здійснювати процедури управління інцидентами, проводити розслідування, надавати їм оцінку.
КФ 9. Здатність здійснювати професійну діяльність на основі впровадженої системи управління інформаційною та/або кібербезпекою.
КФ 11. Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних, інформаційно телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.
КФ 12. Здатність аналізувати, виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної та/або кібербезпеки.

Результати навчання

РН–1. Застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації;
РН–2. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність;
РН–3. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.
РН–4. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.
РН–5. Адаптуватися в умовах частої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.
РН–6. Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності.
РН–7. Діяти на основі законодавчої та нормативно-правової бази України та вимог відповідних стандартів, у тому числі міжнародних в галузі інформаційної та /або кібербезпеки.

РН–8. Готувати пропозиції до нормативних актів щодо забезпечення інформаційної та /або кібербезпеки.
РН–9. Впроваджувати процеси, що базуються на національних та міжнародних стандартах, виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної та/або кібербезпеки.
РН–10. Виконувати аналіз та декомпозицію інформаційно-телекомунікаційних систем.
РН–11. Виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах.
РН–12. Розробляти моделі загроз та порушника.
РН–13. Аналізувати проекти інформаційно-телекомунікаційних систем базуючись на стандартизованих технологіях та протоколах передачі даних.
РН–14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень.
РН–15. Використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій.
РН–16. Реалізовувати комплексні системи захисту інформації в автоматизованих системах (АС) організації (підприємства) відповідно до вимог нормативно-правових документів.
РН–17. Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент.
РН–18. Використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів.
РН–19. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.
РН–20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах.
РН–21. Вирішувати задачі забезпечення та супроводу (в.т. числі: огляд, тестування, підзвітність) системи управління доступом згідно встановленої політики безпеки в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
РН–22. Вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно-телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки.
РН–23. Реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
РН–24. Вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових).
РН–25. Забезпечувати введення підзвітності системи управління доступом до електронних інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з використанням журналів реєстрації подій, їх аналізу та встановлених процедур захисту.
РН–26. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем.
РН–27. Вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
РН–28. Аналізувати та проводити оцінку ефективності та рівня захищеності ресурсів різних класів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах в ході проведення випробувань згідно встановленої політики інформаційної та\або кібербезпеки.
РН–29. Здійснювати оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах та ефективності використання комплексів засобів захисту в умовах реалізації загроз різних класів.

РН–30. Здійснювати оцінювання можливості несанкціонованого доступу до елементів інформаційно-телекомунікаційних систем.
РН–31. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів інформаційно-телекомунікаційних систем.
РН–32. Вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки.
РН–33. Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес процесів організації на основі теорії ризиків.
РН–34. Приймати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації.
РН–37. Вимірювати параметри небезпечних та завадових сигналів під час інструментального контролю процесів захисту інформації та визначати ефективність захисту інформації від витоку технічними каналами відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації.
РН–38. Інтерпретувати результати проведення спеціальних вимірювань з використанням технічних засобів, контролю характеристик інформаційно-телекомунікаційних систем відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації.
РН–41. Забезпечувати неперервність процесу ведення журналів реєстрації подій та інцидентів на основі автоматизованих процедур.
РН–42. Впроваджувати процеси виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної і/або кібербезпеки.
РН–43. Застосовувати національні та міжнародні регулюючі акти в сфері інформаційної безпеки та/ або кібербезпеки для розслідування інцидентів.
РН–44. Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес-процесів організації на основі теорії ризиків та встановленої системи управління інформаційною безпекою, згідно з вітчизняними та міжнародними вимогами та стандартами.
РН–45. Застосовувати ріні класи політик інформаційної безпеки та/ або кібербезпеки, що базуються на ризик-орієнтованому контролі доступу до інформаційних активів.
РН–46. Здійснювати аналіз та мінімізацію ризиків обробки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.
РН–47. Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації.
РН–48. Виконувати впровадження та підтримку систем виявлення вторгнень та використовувати компоненти криптографічного захисту для забезпечення необхідного рівня захищеності інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.
РН–49. Забезпечувати належне функціонування системи моніторингу інформаційних ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах.
РН–50. Забезпечувати функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів виявлення вторгнень різних рівнів та класів (статистичних, сигнатурних, статистично-сигнатурних).
РН–51. Підтримувати працездатність та забезпечувати конфігурування систем виявлення вторгнень в інформаційно-телекомунікаційних системах.
РН–52. Використовувати інструментарій для моніторингу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах.
РН–53. Вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.
РН–54. Усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Фізика, Інформатика за шкільною програмою.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

В ході викладання дисципліни викладачем застосовуються пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) та репродуктивний методи навчання. В якості методів викладання, які направлені на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів, застосовуються презентації, бесіди, індивідуальні групові проєкти, майстер-класи.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ до курсу.
Термін програмування. Термін мова програмування. Класифікація мов програмування.
Тема 2. Компіляція програми з командної строки.
Система контролю версіями git. Makefile. Виправлення та налагодження програми. Точки зупинки (breakpoints).
Тема 3. Основні типи та структури даних, що застосовуються при програмуванні.
Типи даних та їх розміри. Перетворення типів. Класифікація операторів та їх пріоритети. Змінні в програмуванні. Структура програми. Розробка лінійних програм. Робота з числовими типами даних. Константи. Коментарі.
Тема 4. Використання умовного оператора if.
Логічні операції. Тернарний оператор. Оператор вибору (case). Опис оператору вибору в вигляді схеми алгоритмів за умов присутності та відсутності оператору break.
Тема 5. Робота з операторами циклу.
Оператори циклу (for, while-do, do-while). Оператори break та continue.
Тема 6. Робота з масивами.
Об‘ява. Ініціалізація. Індексація. Алгоритм сортування типу «бульбашка». Одновимірні та багатовимірні масиви.
Тема 7. Введення до модульного програмування.
Робота з функціями. Їх призначення. Створення власної функції. Передача аргументів в функцію. Сигнатура функції. Попередня об‘ява функції. Повернення значення з функції. Область видимості змінних. Передача аргументів з значення за замовчуванням. Робота з функціями. Бібліотечні функції. Перевантаження функції. Рекурсивні функції. Генератор псевдовипадкових чисел. Варіативні функції. Розмір типів даних (sizeof).
Тема 8. Основа роботи з документацією.
Введення до Блок-схем алгоритмів (БСА). Опис основних дій в програмуванні за допомогою БСА. Опис низькорівневої схеми алгоритмів операторів циклу. Doxygen коментарі. Оформлення лабораторних робіт. Markdown, СТВУЗ ХПІ. Стандарти оформлення коду на мові С.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Вступ до курсу.
Термін програмування. Термін мова програмування. Класифікація мов програмування.
Тема 2. Компіляція програми з командної строки.
Система котролю версіями git. Makefile. Відлагодження програми. Точки зупинки (breakpoints).
Тема 3. Основні типи та структури даних.
Основні типи та структури даних, що застосовуються при програмуванні. Типи даних та їх розміри. Преобразування типів. Класифікація операторів та їх пріоритети. Змінні в прогамуванні. Структура програми. Розробка лінійних програм. Робота з числовими типами даних. Константи. Коментарі.
Тема 4. Використання операторів.

Використання умовного оператора if. Логічні операції. Тернарний оператор. Оператор вибору (case). Опис оператору вибору в вигляді схеми алгоритмів за умов присутності та відсутності оператору break.

Тема 5. Робота з операторами циклу.

Оператори циклу (for, while-do, do-while). Оператори break та continue.

Тема 6. Робота з масивами.

Об'ява. Ініціалізація. Індексація. Алгоритм сортування типу «бульбашка». Одновимірні та багатовимірні масиви.

Тема 7. Введення до модульного програмування.

Робота з функціями. Їх призначення. Створення власної функції. Передача аргументів в функцію. Сигнатура функції. Попередня об'ява функції. Повернення значення з функції. Область видимості змінних. Передача аргументів з значення за замовчуванням. Робота з функціями. Бібліотечні функції. Перевантаження функції. Рекурсивні функції. Генератор псевдовипадкових чисел. Варіативні функції. Розмір типів даних (sizeof).

Тема 8. Введення до Блок-схем алгоритмів (БСА).

Опис основних дій в програмуванні за допомогою БСА. Опис низькорівневої схеми алгоритмів операторів циклу. Doxygen коментарі. Оформлення лабораторних робіт. Markdown, СТВУЗ ХПІ. Стандарти оформлення коду на мові С.

Самостійна робота

Самостійна робота студента є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчальним матеріалом у вільний від аудиторних навчальних занять час. Під час самостійної роботи студенти вивчають лекційний матеріал, готуються до лабораторних робіт, контрольних робіт, заліків та іспитів. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Неформальна освіта

В рамках неформальної освіти згідно відповідного Положення (http://surl.li/pxssv), освітня компонента або її окремі теми можуть бути враховано у разі самостійного проходження професійних курсів/тренінгів, отримання громадянської освіти, онлайн освіти, професійного стажування тощо.

Зокрема, окремі теми даної компоненти можуть бути враховано у разі успішного завершення таких курсів CISCO:

C++ 1

https://www.netacad.com/catalogs/learn?category=course

Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Євсеєв С.П. КІБЕРБЕЗПЕКА: КРИПТОГРАФІЯ З PYTHON: навч. посібн. / С.П. Євсеєв, О.В. Шматко, О.Г. Король – Харків: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2021. –120 с. https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju.

1 Python 3.10.2 documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://docs.python.org/3/.

2. Java Platform Standard Edition 8 Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://docs.oracle.com/javase/8/docs/.

3. Microsoft C++, C, and Assembler documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/?view=msvc-170.

Додаткова література :

1. Python Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.tutorialspoint.com/python/index.htm.

2. Java Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm.

3. ++ Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:
- лабораторні роботи: 40% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 10% семестрової оцінки;
- контрольна робота: 10% семестрової оцінки;
- іспит: 40% семестрової оцінки

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/

Погодження

Силабус погоджено

28.08.2024

Завідувач кафедри

Сергій ЄВСЕЄВ

28.08.2024

Гарант ОП

Сергій ЄВСЕЄВ