

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

Кафедра інформаційних технологій та кібербезпеки

Факультет №4

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Комп'ютерні основи систем кібербезпеки»

вибіркових компонент

освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Галузь знань – 12 „Інформаційні технології”

Спеціальність - 125 "Кібербезпека"

(«Безпека інформаційних та комунікаційних систем»))

м. Харків

2020 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.2020 № 9

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету №4 ХНУВС
Протокол від 16.09.2020 №5

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін

Протокол від 18.09.2020 №5

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки
(протокол від 15.09.2020 № 16)

Розробники:

Горелов Ю.П.— Харків: Харківський національний університет внутрішніх
справ, 2020

Рецензенти:

Руденко Д.А., доцент кафедри інформатики ХНУРЕ, с.н.с., канд.техн.наук

Кобзев І.В., доцент кафедри інформаційних технологій і систем управління
ХарПІ НАДУ при Президентові України, канд.техн.наук, доцент

© Горелов Ю.П. 2020

© Харківський національний
університет внутрішніх справ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вибіркової навчальної дисципліни складена відповідно до освітньої програми першого рівня вищої освіти підготовки бакалаврів з спеціальністю Кібербезпека.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є математичні основи організації функціонування та архітектури персональних комп'ютерів та комп'ютерних мереж, моделі забезпечення безпеки операційних систем.

Міждисциплінарні зв'язки: викладання дисципліни «Алгоритмізація та програмування» базується на знаннях шкільних дисциплін з математики та основ інформатики і доповнює дисципліну «Інформаційні технології».

Програма навчальної дисципліни складається з таких тем:

1. Логіко-математичні основи інформатики
2. Архітектура обчислювальних систем
3. Комп'ютерні мережі
4. Програмне забезпечення

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета навчальної дисципліни «Комп'ютерні основи систем кібербезпеки»: формування у студентів знань, умінь та навичок, необхідних для використання апарата математичної логіки, сучасного апаратного та програмного забезпечення в практичній діяльності, вироблення практичних навичок роботи з інформацією на комп'ютері.

Мета курсу досягається через практичне оволодіння навичками роботи з апаратом математичної логіки, основними складовими сучасного програмного забезпечення інформаційних систем, ознайомлення з функціональним призначенням основних пристроїв комп'ютерної техніки та принципами їх будови і дії, основами технології розв'язування задач за допомогою засобів обчислювальної техніки.

1.2. Завдання навчальної дисципліни «Комп'ютерні основи систем кібербезпеки»:

- ознайомити студентів з математичним апаратом алгебри логіки, основами архітектури ЕОМ, моделями безпеки операційних систем
- виробити навички роботи з системним та прикладним програмним забезпеченням щодо здійснення пошуку, обробки, зберігання інформації, підготовки та редагування документів, розв'язання розрахункових задач;
- навчити студентів технологіям роботи з текстовою, табличною та графічною інформацією;
- дати практику розв'язання ситуативних завдань професійної діяльності за допомогою засобів комп'ютерної техніки.

1.3. Згідно з освітньою програмою здобувачі вищої освіти повинні:

знати:

- системи числення та операції двійкової арифметики;
- основи побудови та характеристики персональних комп'ютерів;
- класифікацію програмного забезпечення ЕОМ;
- функціональні можливості основних видів прикладного програмного забезпечення;
- склад і структуру комп'ютерних мереж;
- базові принципи і технологічні рішення, на яких побудована робота локальних і глобальних комп'ютерних мереж;
- методи управління пристроями, пам'яттю, даними та процесами в сучасних ОС ;
 - методику застосування комунікаційних засобів комп'ютерних мереж для розв'язання практичних задач;

вміти:

- використовувати системне програмне забезпечення персонального комп'ютера;
- використовувати засоби алгебри логіки для розв'язання практичних задач;

- аналізувати стан підключення комп'ютера до мережі,
- аналізувати стан безпеки ОС ЕОМ;

мати уявлення про:

- сутність новітніх інформаційних технологій;
- тенденції та перспективи розвитку інформаційних технологій у галузі кібербезпеки;
- основні напрями застосування нових інформаційних технологій в професійній діяльності;
- перспективи і тенденції розвитку сучасних комунікаційних систем і комп'ютерних мереж.

1.4. Форма підсумкового контролю - екзамен.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин/3 кредити ECTS.

1.5.Програмні компетентності:

Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:		
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі забезпечення інформаційних технологій (кібербезпека), що передбачає ідентифікацію та використання інформації для прийняття рішень	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	ЗК2	Здатність застосовувати знання на практиці.
	ЗК3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професії
	ЗК4	Здатність спілкуватися рідною та іноземною мовами.
	ЗК5	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
	ЗК6	Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК7	Здатність до критичного осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	ФК2	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій з метою пошуку нової інформації, створення баз даних, аналізу розподілених інформаційно-телекомунікаційних систем (ІТС), каналів зв'язку, систем управління процесами, баз даних, оперативного планування роботи систем на основі аналізу інформаційних потоків та їх оптимізації..
	ФК3	Здатність здійснювати проектування (розробку) систем, технологій і засобів інформаційної безпеки, що включає: прогнозування та оцінювання стану інформаційної безпеки об'єктів і систем; виконання спеціальних досліджень технічних і програмно-апаратних засобів захисту обробки інформації в ІТС; проведення техніко-економічного аналізу й обґрунтовування проектних рішень з забезпечення кібербезпеки; формування комплексу заходів (правил, процедур, практичних прийомів та ін.) для управління інформаційною безпекою.
	ФК4	Здатність управляти системами, технологіями і засобами забезпечення інформаційної безпеки, що включає: відновлення нормального функціонування ІТС після здійснення кібератак, збоїв та відмов; управління інцидентами та ризиками інформаційної та кібербезпеки.

	ФК5	Здатність проводити техніко-економічного аналіз й обґрунтовувати проектні рішення з забезпечення кібербезпеки.
	ФК6	Здатність прогнозувати, виявляти та оцінювати можливі загрози інформаційному простору держави та дестабілізуючі чинники

2. Короткий опис змісту навчальної дисципліни «Комп'ютерні основи систем кібербезпеки»

ТЕМА № 1. ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ

Логічні основи інформатики. Алгебра логіки. Висловлювання. Логічні операції. Кон'юнкція. Диз'юнкція. Імплікація. Еквіваленція. Формули алгебри логіки. Таблиці істинності. Функцією алгебри логіки п змінних.

Нормалі форми: диз'юнктивна та кон'юнктивна. Мінімізація НФ.

Системи числення. Двійкові, вісімкова, шістнадцятькова. Перетворення чисел. Двійкова арифметика.

Подання даних в ЕОМ. Числа з фіксованою точкою. Числа з плаваючою точкою.

Кодування даних в інформатиці. Таблиця кодування ASCII. Вузли обчислювальних машин

ТЕМА № 2. АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Поняття архітектури. Класифікація архітектур обчислювальних систем. Архітектура фон Неймана.

Структура та функції процесора. Пристрій управління. Арифметико-логічний пристрій. Процесори з повним і скороченим набором команд. Процес передачі команди від процесора до зовнішнього пристрою. Реалізація програми центральним процесором. Машинний цикл із перериваннями.

Характеристики пам'яті. Ієрархія оперативної пам'яті комп'ютера.

Базова система введення-виведення BIOS.

Структура та основні функціональні пристрої персонального комп'ютера. Призначення та основні технічні характеристики системного блоку, монітору, клавіатури, друкуючого пристрою.

ТЕМА № 3. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Поняття комп'ютерної мережі. Класифікація і склад комп'ютерних мереж. Технічне забезпечення ЛОМ. Кабелі. Мережеві топології. Комунікаційне устаткування обчислювальних мереж. Уніфікація і стандартизація комп'ютерних мереж. Модель OSI. Мережеві протоколи. Стек протоколів TCP/IP. Адресація в комп'ютерних мережах. **IP-адреси**. Електронна пошта. Маршрутизація. Принцип роботи маршрутизатора. Структурна схема маршрутизатора. Організація глобального зв'язку. Комутовані мережі.

ТЕМА № 4. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Класифікація програмного забезпечення персонального комп'ютера. Призначення операційних систем та сервісних програм. Інструментальні мови та системи програмування. Основні групи прикладного програмного забезпечення.

Операційні системи. Управління пристроями. Файлова система. Фізична організація файлу. Файлові системи операційної системи Windows. Файлові системи операційної системи Linux. Управління пам'яттю. Управління програмами. Управління процесами. Реєстр операційної системи Windows.

Організація інтерфейсу з користувачем. Основними технологіями реалізації інтерфейсів. Системні журнали операційної системи Microsoft Windows. Системні журнали

операційної системи Linux. Облікові записи користувачів в ОС Windows. Облікові записи користувачів у Linux.

Механізми захисту операційних систем. Аналіз захищеності сучасних операційних систем. Основні захисні механізми ОС ряду WINDOWS. Захист в операційній системі UNIX

Системи захисту програмного забезпечення. Класифікація систем захисту програмного забезпечення. Переваги і недоліки основних систем захисту. Показники ефективності систем захисту.

3. Рекомендована література

Базова

1. Зацеркляний М.М. Комп'ютерні основи систем кібербезпеки: навч. посібник/ Зацеркляний М.М., Струков В.М.-Харків: Тов. «В деле», 2017.- 292 с.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. Пушкаря О.І. – К.: Каравела, 2004.
3. Глинський Я. М. Практикум з інформатики: Навчальний посібник. – Львів: "Деол", 2001. – 224 с.
4. Зацеркляний М.М. Інформаційні системи і технології в діяльності правоохоронних органів: навч. посіб. / Зацеркляний М.М., Наумов В.В. – Харків: Тимченко, 2010. – 382с. з іл.
5. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.
6. Інформатика та інформаційні технології. — Харків. ООО Компанія Сміт , 2007. — 352 с.
7. Основи інформаційних технологій і систем- Підручник / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко, Н. Б. Шаховська. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с
8. Матвієнко М.П., Шаповалов С.П. Математична логіка та теорія алгоритмів. Навчальний посібник. – КК.: Видавництво Ліра-К, 2017. – 212 с.
9. Дрозд Ю.А. Основи математичної логіки. — Київ : Київський Національний університет імені Тараса Шевченка, 2003. — 100 с.
10. Матвієнко М.П., Шаповалов С.П. Математична логіка та теорія алгоритмів. Навчальний посібник. — Математичний практикум. — Київ : Ліра-К, 2015. — 212 с
11. Базилевич Л.Є. Дискретна математика у прикладах і задачах : теорія множин, математична логіка, комбінаторика, теорія графів. — Математичний практикум. — Львів, 2013. — 486 с.
12. Прийма С.М. Математична логіка і теорія алгоритмів: Навчальний посібник. — Мелітополь : ТОВ „Видавничий будинок ММД”, 2008. — 134 с.
13. Гасяк О.С. Формальна логіка : короткий словник-довідник. — Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2014. — 200 с. (укр.)
14. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
15. Хіхловська І.В. Обчислювальна техніка та мікропроцесори : підручник / Хіхловська І.В., Антонов О.С. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2011. – 440 с
16. Schwichtenberg, Helmut (2003–2004). Mathematical Logic. Munich, Germany: Mathematisches Institut der Universität München. Процитовано 2016-06-14. (англ.)
17. Walicki, Michał (2011). Introduction to Mathematical Logic. Singapore: World Scientific Publishing.
18. Mendelson, Elliott (1997). Introduction to Mathematical Logic (вид. 4th). London: Chapman & Hall.

19. Ebbinghaus, H.-D.; Flum, J.; Thomas, W. (1994). Mathematical Logic (вид. 2nd). New York: Springer.

4. Засоби оцінювання здобувачів вищої освіти

1. Алгебра логіки.
2. Висловлювання.
3. Логічні операції.
4. Кон'юнкція. Диз'юнкція. Імплікація. Еквіваленція.
5. Формули алгебри логіки. Таблиці істинності.
6. Функцією алгебри логіки п змінних.
7. Нормалі форми: диз'юнктивна та кон'юнктивна.
8. Мінімізація НФ.
9. Системи числення. Двійкові, вісімкова, шістнадцятькова.
10. Перетворення чисел.
11. Двійкова арифметика.
12. Подання даних в ЕОМ.
13. Числа з фіксованою точкою.
14. Числа з плаваючою точкою.
15. Кодування даних в інформатиці. Таблиця кодування ASCII.
16. Вузли обчислювальних машин
17. Поняття архітектури. Класифікація архітектур обчислювальних систем.
18. Архітектура фон Неймана.
19. Структура та функції процесора.
20. Пристрій управління.
21. Арифметико-логічний пристрій.
22. Процесори з повним і скороченим набором команд.
23. Процес передачі команди від процесора до зовнішнього пристрою.
24. Реалізація програми центральним процесором.
25. Машинний цикл із перериваннями.
26. Характеристики пам'яті.
27. Ієрархія оперативної пам'яті комп'ютера.
28. Базова система введення-виведення BIOS.
29. Структура та основні функціональні пристрої персонального комп'ютера.
30. Призначення та основні технічні характеристики системного блоку, монітору, клавіатури, друкуючого пристрою
31. Поняття комп'ютерної мережі.
32. Класифікація і склад комп'ютерних мереж.
33. Технічне забезпечення ЛОМ.
34. Кабелі.
35. Мережеві топології.
36. Комунікаційне устаткування обчислювальних мереж.
37. Уніфікація і стандартизація комп'ютерних мереж.
38. Семирівнева модель OSI.
39. Мережеві протоколи.
40. Стек протоколів TCP/IP.
41. Адресація в комп'ютерних мережах. IP-адреси.
42. Електронна пошта.
43. Маршрутизація. Принцип роботи маршрутизатора.
44. Структурна схема маршрутизатора.
45. Організація глобального зв'язку.
46. Комутовані мережі.
47. Класифікація програмного забезпечення персонального комп'ютера.

48. Призначення операційних систем та сервісних програм.
49. Інструментальні мови та системи програмування.
50. Основні групи прикладного програмного забезпечення.
51. Операційні системи.
52. Управління пристроями.
53. Файлова система.
54. Фізична організація файлу.
55. Файлові системи операційної системи Windows.
56. Файлові системи операційної системи Linux.
57. Управління пам'яттю.
58. Управління програмами.
59. Управління процесами.
60. Реєстр операційної системи Windows.
61. Організація інтерфейсу з користувачем.
62. Основними технологіями реалізації інтерфейсів.
63. Системні журнали операційної системи Microsoft Windows.
64. Системні журнали операційної системи Linux.
65. Облікові записи користувачів в ОС Windows.
66. Облікові записи користувачів у Linux.
67. Механізми захисту операційних систем.
68. Аналіз захищеності сучасних операційних систем.
69. Основні захисні механізми ОС ряду WINDOWS.
70. Захист в операційній системі UNIX
71. Системи захисту програмного забезпечення.
72. Класифікація систем захисту програмного забезпечення.
73. Переваги і недоліки основних систем захисту.
74. Показники ефективності систем захисту.