МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник керівника
(проректор з науково-педагогічної роботи)
_____
Микола АФАНАСЬЄВ

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КРИПТОГРАФІЇ

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань	***12 Інформаційні технології***
Спеціальність	***125 Кібербезпека***
Освітній рівень	***перший (бакалаврський)***
Освітня програма	***Кібербезпека***

Статус дисципліни	***базова***
Мова викладання, навчання та оцінювання	***українська***

Завідувач кафедри
кібербезпеки та
інформаційних технологій _____ *Сергій ЄВСЄЄВ*

Харків
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри кібербезпеки
та інформаційних технологій
Протокол № 2 від 31.08.2020 р.

Розробник(-и):
Мілов О.В., к.т.н., проф. кафедри КІТ

Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Теоретичні основи криптографії» є базовою у підготовки бакалаврів відповідно до навчального плану спеціальності «Кібербезпека», та орієнтована на ознайомлення студентів з основами теорії двійкового кодування, завадостійкого кодування. Дисципліна «Теоретичні основи криптографії» розглядається як теоретична і прикладна дисципліна, що дає уявлення про основні математичні і алгоритмічні підходи, які застосовуються для зберігання, передачі, виправлення інформації, представленої в двоічних кодах. Дисципліна присвячена вивченню основ криптографії та криптографічного аналізу, що застосовуються для захисту інформації в інформаційних системах, знайомить студентів поняттям шифрів, симетричною і асиметричною криптографією, електронним підписом, гешуванням і іншими математичними об'єктами криптографії. Вивчаються відповідні криптографічні стандарти, що застосовуються сьогодні для захисту інформації в Україні і за кордоном. Докладно розглядаються стандарти RSA, DES, GOST1989 та інші. Також приділено увагу перспективним напрямам в криптографії: криптографічним протоколам з розголошенням і без розголошення, теорії алгоритмічної складності і одностороннім функціям, схемам поділу секрету і деяким їх застосуванням в задачах ідентифікації і аутентифікації.

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення з теоретичними основами криптології, придбання навичок в практичному використанні, постановці і вирішенні задач шифрування інформації, розуміння суті інформаційних процесів в криптографічних системах, застосування комп'ютерів для вирішення завдань шифрування і дешифрування, розробка і використання математичних і обчислювальних моделей процесів шифрування інформації, їх оптимізація та вироблення напрямків вдосконалення.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	**3**
Семестр	**5**
Кількість кредитів ECTS	**5**
Форма підсумкового контролю	**екзамен**

Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Вступ до фаху	Технології програмування
Основи програмування	Основи криптографічного захисту
Математичні основи криптології	

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
КЗ 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.	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 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 43 – застосовувати національні та міжнародні регулюючі акти в сфері інформаційної безпеки та/ або кібербезпеки для розслідування інцидентів; РН 54 – усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
КФ 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки 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–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–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–31. застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів інформаційно-телекомунікаційних систем; РН–41. забезпечувати неперервність процесу ведення журналів реєстрації подій та інцидентів на основі автоматизованих процедур; РН–53. вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.
КФ 3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.	РН-9. Впроваджувати процеси, що базуються на національних та міжнародних стандартах, виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної та/або кібербезпеки; 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-20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах; 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-35. Вирішувати задачі забезпечення та супроводу комплексних систем захисту інформації, а також протидії несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки; РН-47. Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації; РН-50. Забезпечувати функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів виявлення вторгнень різних рівнів та класів (статистичних, сигнатурних, статистично-сигнатурних); РН-53 вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.
КФ 5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики 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–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–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–32. вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки; РН–34. приймати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації; РН–35. вирішувати задачі забезпечення та супроводу комплексних систем захисту інформації, а також протидії несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки; 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 різні 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.

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Види криптографічних перетворень інформації. Сучасні симетричні криптографічні системи

Тема 1. *Основні поняття і визначення криптографії. Принципи криптографічного захисту інформації. Історія розвитку криптографії.*

Тема 2. *Шифрувальні криптографічні перетворення. Односторонні функції. Хеш-функції. Електронний цифровий підпис. Генератори псевдовипадкових послідовностей.*

Тема 3. *Шифри перестановки. Шифри заміни (підстановки). Шифри гамування.*

Тема 4. *Композиційні блокові шифри і принципи їх побудови.*

Тема 5. *Криптоаналіз і види криптоаналітичних атак.*

Тема 6. *Стандарт шифрування даних DES. Алгоритм криптографічного перетворення даних ГОСТ 28147-89. Стандарт шифрування США нового покоління (AES).*

Змістовий модуль 2. Криптографічні системи з відкритим ключем

Тема 7. *Алгоритми шифрування з відкритим ключем.*

Тема 8. *Криптосистема шифрування RSA. Алгоритм цифрового підпису RSA.*

Тема 9. *Криптосистема Діффі-Хеллмана. Криптосистема Ель Гамаля. Алгоритм цифрового підпису Ель Гамаля (EGSA).*

Тема 10. *Криптосистема на основі еліптичних кривих.*

Тема 11. *Алгоритм безпечного хешування (SHA). Односторонні хеш-функції на основі симетричних блокових алгоритмів. Алгоритми шифрування з відкритим ключем.*

Тема 12. *Алгоритм цифрового підпису DSA.*

Перелік практичних (семінарських) / лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Методи навчання та викладання

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 проблемні лекції, презентації, бесіди, індивідуальні та групові міні-проекти.

Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні та лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Контрольні заходи включають:

1) поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних та лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту складати іспит, – 35 балів);

2) підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

Порядок здійснення поточного оцінювання знань студентів.

Оцінювання знань студента під час лекційних і лабораторних занять проводиться за такими критеріями:

впроваджувати процеси, що базуються на національних та міжнародних стандартах, виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної та/або кібербезпеки;

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;

вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових);

вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;

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;

вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки;

вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес процесів організації на основі теорії ризиків;

приймати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації;

вирішувати задачі забезпечення та супроводу комплексних систем захисту інформації, а також протидії несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки;

впроваджувати процеси виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти

інформаційної і/або кібербезпеки;

застосовувати національні та міжнародні регулюючі акти в сфері інформаційної безпеки та/ або кібербезпеки для розслідування інцидентів;

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;

застосовувати ріні класи політик інформаційної безпеки та/ або кібербезпеки, що базуються на ризик-орієнтованому контролі доступу до інформаційних активів;

здійснювати аналіз та мінімізацію ризиків обробки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах;

вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Лекційні заняття: максимальна кількість балів становить 12 (робота на лекціях – 12).

Лабораторні заняття: максимальна кількість балів становить 48 (захист лабораторних робіт – 24, контрольні роботи – 24), а мінімальна – 22.

Самостійна робота: складається з часу, який здобувач витрачає на підготовку до виконання лабораторних робіт та на підготовку до екзамену з дисципліни, в технологічній карті бали на цій вид робіт не виділені.

Підсумковий контроль: проводиться з урахуванням іспиту.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із 3 практичних ситуацій (одне стереотипне, одне діагностичне та одне евристичне завдання), які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни. Оцінювання кожного завдання екзаменаційного білету наступне: перше завдання – це 20 тестових завдань закритої форми, виконання його оцінюється 20 балами; друге завдання – присвячене розробленню структурної схеми побудови корпоративної мережі компанії, виконання його оцінюється 10 балами; третє завдання – розрахункове, виконання його оцінюється 10 балами.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведено в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС".

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Max бал
Тема 1	***Аудиторна робота***			
	Лекція	Лекція *"Основні поняття і визначення криптографії. Принципи криптографічного захисту інформації. Історія розвитку криптографії"*.	Робота на лекції	1
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань		
Тема 2	***Аудиторна робота***			
	Лекція	Лекція *"Шифрувальні криптографічні перетворення. Односторонні функції. Хеш-функції. Електронний цифровий підпис. Генератори псевдовипадкових послідовностей"*.	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 1 *"Програмування хеш функцій"*	виконання лабораторних завдань	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань		
Тема 3	***Аудиторна робота***			
	Лекція	Лекція *"Шифри перестановки. Шифри заміни (підстановки). Шифри гамування"*.	Робота на лекції	1
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до		

		виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань		
Тема 4	***Аудиторна робота***			
	Лекція	Лекція *"Композиційні блокові шифри і принципи їх побудови"*.	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 2. *"Побудова блокових шифрів"*	виконання лабораторної роботи	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань. Підготовка до екзамену		
Тема 5	***Аудиторна робота***			
	Лекція	Лекція *"Криптоаналіз і види криптоаналітичних атак"*.	Робота на лекції	1
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань. Підготовка до екзамену		
Тема 6	***Аудиторна робота***			
	Лекція	Лекція *"Стандарт шифрування даних DES. Алгоритм криптографічного перетворення даних ГОСТ 28147-89. Стандарт шифрування США нового покоління (AES)"*.	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 3. *"Виконання DES шифрування"*	виконання лабораторної роботи	6
			Контрольна робота 2	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань.		
Тема 7	***Аудиторна робота***			
	Лекція	Лекція *"Алгоритми шифрування з відкритим ключем"*.	Робота на лекції	1
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт.		

		Виконання лабораторних завдань. Підготовка до екзамену		
Тема 8	***Аудиторна робота***			
	Лекція	Лекція *" Криптосистема шифрування RSA. Алгоритм цифрового підпису RSA".*	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4. *"Виконання шифрування RSA".*	виконання лабораторної роботи	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань. Підготовка до екзамену: виконання типових завдань за теорією		
Тема 9	***Аудиторна робота***			
	Лекція	Лекція *"Криптосистема Діффі-Хеллмана. Криптосистема Ель Гамаля. Алгоритм цифрового підпису Ель Гамаля (EGSA)".*	Робота на лекції	1
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань. Підготовка до екзамену: виконання типових завдань за практичною складовою		
	Аудиторна робота			
Тема 10	Лекція	*Лекція " Криптосистема на основі еліптичних кривих"*	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 5. *"Виконання шифрування на основі елептичних кривих"*	виконання лабораторної роботи	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань. Підготовка до екзамену: виконання типових завдань за практичною складовою		
Тема 11	Лекція	*Лекція "Алгоритм безпечного хешування (SHA). Односторонні хеш-функції на основі*	Робота на лекції	1

		симетричних блокових алгоритмів. Алгоритми шифрування з відкритим ключем".		
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань. Підготовка до екзамену: виконання типових завдань за практичною складовою		
Тема 12	Лекція	*Лекція " Алгоритм цифрового підпису DSA".*	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 5. *"Дослідження алгоритму цифрового підпису".*	виконання лабораторної роботи	6
			Контрольна робота 2	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань. Підготовка до екзамену: виконання типових завдань за практичною складовою		
	Екзамен			40

Рекомендована література

Основна

1. Математичні основи криптографії: конспект лекцій / укладачі: В. А. Фільштінський, А. В. Бережний. - Суми: Сумський державний університет, 2011. - 138 с.

Додаткова

2. В. Мао. Современная криптография: теория и практика. - СПб.: Вильямс, 2005, Д 85с.

3. Аграновский А. В., Хади Р. А. Практическая криптография: алгоритмы и их программирование - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009

4. Бирюков А. А. Информационная безопасность: защита и нападение - М.: ДМК Пресс, 2012

5. Вернет, Пэйн. Криптография. Официальное руководство RSA Security. - М.: Бином, 2002,342с.

6. Виега Д., Лебланк Д., Ховард М. 19 смертных грехов, угрожающих безопасности программ : Как не допустить типичных ошибок - М.: ДМК Пресс, 2009 v

7. Грэм, Кнут, Паташник. Конкретная математика. - М.: Мир, 1998, 145с.

8. П.Н. Девянин, О.О. Михальский, Д.И. Правиков, А.Ю. Щербаков. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Теоретические основы компьютерной безопасности. - М.: Радио и связь, 2000, 176с.

9. А.А. Малюк, С.В. Пазизин, Н.С. Погожин. Введение в защиту информации в автоматизированных системах. - М.: Горячая Линия - Телеком, 2001, 126с.
10. А.А. Молдовян, Н.А. Молдовян, Гуц, Изотов. - Криптография: скоростные шифры. - СПб.: БХВ, 2002, 222 с.
11. Ноден, Ките. Алгебраическая алгоритмика. - М.: Мир, 1999, 192с.

Інформаційні ресурси

12. www.cyberpol.ru - Комп'ютерна злочинність і способи боротьби.
13. www.iso27000.ru - Інформаційний портал, присвячений питанням управління інформаційною безпекою.
14. www.itsec.ru - Інтернет-журнал «Інформаційна безпека».
15. www.inside-zi.ru - Інформаційно-методичний журнал «Захист інформації. Інсайд».
16. www.kaspersky.ru - Лабораторія Касперського.
17. www.drweb.com – Лабораторія DrWeb.
18. Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця навчальної дисципліни “Теоретичні основи криптографії” https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=5733