Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Затверджено

наказом ректора

від \_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_

освітньо-професійна

програма

підготовки МАГІСТРІВ

зі спеціальності 125 – "Кібербезпека"

спеціалізацій: “Безпека інформаційних і комунікаційних систем”

"Контроль якості програмного забезпечення"

Схвалено Вченою радою університету “\_\_\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ року, протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Мета програми:** узагальнює зміст навчання, встановлює вимоги до змісту та рівня освітньої та професійної підготовки фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності 125 – “Кібербезпека", спеціалізацій "Безпека інформаційних і комунікаційних систем”, "Контроль якості програмного забезпечення".

**Обсяг програми**

| Цикл підготовки | Максимальний навчальний час за циклами  (академічних годин/кредитів ECTS) |
| --- | --- |
| 1.НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ | |
| 1.1 Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін | 270/9 |
| 1.2 Цикл фундаментальної підготовки | 420/14 |
| 1.3 Цикл дисциплін професійної та практичної підготовки | 1230/41 |
| 2. ДИСЦИПЛІНИ ВІЛЬНОГО ВИБОРУ СТУДЕНТА | |
| 2.1 Цикл професійної та практичної підготовки | 780/26 |
| 3. ПРАКТИКА (у числі нормативних навчальних дисциплін) | |
| Науково-дослідна практика | 360/12 |
| Переддипломна практика | 180/6 |
| Кваліфікаційний екзамен | 60/2 |
| Виконання магістерської роботи | 120/4 |
| **ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ** | **2700/90** |

**Нормативний термін навчання –** 1,5 роки.

**Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою, і вимоги до професійного відбору вступників.**

* До вищого навчального закладу за спеціальністю 125 "Кібербезпека", спеціалізаціями “Безпека інформаційних і комунікаційних систем”, "Контроль якості програмного забезпечення" приймаються на загальних засадах особи без обмеження віку, які мають базову вищу освіту за напрямом 6.170101 “Безпека інформаційних і комунікаційних систем”, та стан їх здоров’я відповідає вимогам до працівників галузі “Інформаційна безпека”.
* Абітурієнти повинні мати державний документ про освіту або(та) професійну підготовку встановленого зразка.
* Для забезпечення ефективності реалізації задач освітньої та професійної підготовки, що задекларовані в даній освітньо-кваліфікаційній характеристиці, під час відбору абітурієнтів на вступних іспитах чи співбесідах ставляться вимоги щодо їх здібностей і підготовленості у вигляді системи знань, умінь і навичок, визначених стандартом базової вищої освіти.

**Результати навчання (компетенції), якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти.**

| Компетенція | Шифр компетенції |
| --- | --- |
| **Компетенції соціально-особистісні:** | **КСО** |
| - ураховувати соціальні й морально-етичні норми в особистій і соціально-професійній життєдіяльності; | КСО.01 |
| - знати й дотримувати прав і обов'язки громадянина; | КСО.02 |
| - бути здатним до співробітництва й роботи в команді. | КСО.03 |
| **Загальнонаукові компетенції:** | **КЗН** |
| - здатність до самостійної науково-дослідної діяльності (аналіз, співставлення, систематизація, абстрагування, моделювання, перевірка достовірності даних, прийняття рішень та ін.), готовність генерувати та використовувати нові ідеї; | КЗН.01 |
| - методологічні знання і дослідницькі уміння, що забезпечують виконання завдань науково-дослідної, науково-педагогічної, управлінської і інноваційної діяльності; | КЗН.02 |
| - здатність протягом життя самостійно вчитися, забезпечувати особистісний та професійний розвиток. | КЗН.03 |
| **Професійні компетенції:** |  |
| **спеціалізовано-професійні:** | **КСП** |
| *науково-дослідницька діяльність***:** |  |
| - готовність використати сучасні досягнення науки і передових технологій; | КCП.01 |
| - здатність планувати та здійснювати власне наукове дослідження, присвячене суттєвій проблемі сучасної науки у галузі інформаційно-комунікаційних технологій; | КCП.02 |
| - готовність представляти результати досліджень у вигляді звітів і публікацій на державній та одній з іноземних мов; | КCП.03 |
| - здатність користуватися нормативною та законодавчою базою в сфері інтелектуальної власності; | КCП.04 |
| *науково-педагогічна діяльність:* |  |
| - здатність до викладання у вищому навчальному закладі предметів, що відносяться до галузі інформаційно-комунікаційних технологій; | КСП.05 |
| - здатність розробляти методичні матеріали, що використовуються студентами в навчальному процесі. | КСП.06 |
| *проектувальна діяльність:* |  |
| - здатність розуміти і аналізувати напрями розвитку розподілених інформаційно-комунікаційних систем і мереж, загальної теорії побудови математичних моделей і їх реалізації, теорії і практики керівництва проектами зі створення захищених розподілених інформаційних ресурсів; | КСП.07 |
| - здатність виконувати роботи з проектування складних комплексів засобів кібербезпеки і управління безпекою інформаційних і комунікаційних систем відповідно до сфери їх застосування; | КСП.08 |
| - здатність здійснювати та детально обґрунтовувати вибір структури, принципів організації, комплексів засобів і технологій забезпечення кібербезпеки; | КСП.09 |
| - здатність розробляти проектну документацію, програми та методики випробувань, оцінці якості програмних продуктів, організовувати тестування та налагодження програмно-технічних комплексів та засобів захисту інформаційних і комунікаційних систем; | КСП.10 |
| - здатність упроваджувати в інформаційні і комунікаційні системи сучасні методи забезпечення кібербезпеки відповідно до вимог вітчизняних та міжнародних стандартів; | КСП.11 |
| - володіння науковими та практичними методами створення систем моніторингу якості ПЗ та кібербезпеки в інфокомунікаційних системах та мережах; | КСП.12 |
| - обґрунтування вибору, реалізації й аналіз криптографічних механізмів та систем захисту інформаційних і комунікаційних систем; | КСП.13 |
| - здатність здійснювати та детально обґрунтовувати вибір структури, принципів організації, комплексів засобів і технологій забезпечення безпеки бездротових кіберсистем; | КСП.14 |
| - здатність здійснювати та детально обґрунтовувати вибір архітектури інфраструктури відкритих ключів (ІВК), що проектується; | КСП.15 |
| *організаційно-управлінська діяльність:* |  |
| - здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці; | КСП.16 |
| - знання наукових та практичних основ адміністрування та експлуатації захищених інформаційних і комунікаційних систем; | КСП.17 |
| - володіння науково-організаційними основами проведення аудиту якості та безпеки кіберсистем; | КСП.18 |
| - здатність застосовувати основні методи, принципи та засоби захисту інформації при організації безпеки банківських систем; | КСП.19 |
| - здатність обґрунтовувати доцільність та забезпечувати ефективність взаємовідносин з відповідними зовнішніми організаціями щодо забезпечення економічної безпеки; | КСП.20 |
| - здатність планувати й реалізувати відповідні заходи, щодо забезпечення безпеки кіберсистем. | КСП.21 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Перелік нормативних модулів (навчальних дисциплін і практик) за циклами підготовки (цикли гуманітарної та соціально-економічної підготовки; фундаментальної підготовки; професійної та практичної підготовки), логічна послідовність засвоєння модулів із зазначенням кількості кредитів, загальних і фахових (предметних) компетенцій, що мають бути сформовані, та очікуваних результатів навчання.** | | | | |
| Назва  навчальної  дисципліни | Назва блоку (розділу)  змістового модулю | Кількість кредитів ECTS | Шифр компетенції | Уміння |
| **Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін** | | | | |
| Охорона праці в галузі | Міжнародні норми в галузі охорони праці та основні законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі. | 2 | КСО.01  КСО.02  КСП.16 | Ураховувати соціальні й морально-етичні норми при організації роботи колективу, дозувати навантаження, уникати систематичної перевантаженості, розвивати власну стресовитривалість та зберігати трудову активність в екстремальних ситуаціях. Забезпечувати заходи та засоби охорони праці та техніки безпеки під час робіт на спорудах та обладнанні інформаційних та інформаційно-комунікаційних засобів, використовуючи нормативні документи та наявні матеріально-технічні ресурси, знання основ техніки безпеки та основ охорони праці. |
| Система управління охороною праці в організації. |
| Спеціальні розділи охорони праці в галузі професійної діяльності. |
| Актуальні проблеми охорони праці в наукових дослідженнях. |
| Державний нагляд і громадський контроль за станом охорони праці. |
| Чинники успішного працевлаштування за фахом | Основні чинники успішного працевлаштування. | 2 | КСО.03  КЗН.01  КЗН.02  КЗН.03 | Аналізувати та оцінювати проблеми соціального характеру, які пов'язані з працевлаштуванням молоді. Орієнтуватися у законодавчо-нормативній базі у галузі працевлаштування випускників вищих навчальних закладів  Орієнтуватися у конкретних життєвих ситуаціях, що виникають в умовах конкуренції на реальному ринку праці. |
| Правове забезпечення успішного працевлаштування. |
| Глобальні проблеми сучасності | Поняття та символи природничого знання. | 3 | КЗН.02  КСП.01  КСП.02 | Представляти поняття та символи природничого знання, аналізувати людину та суспільство як єдине ціле. Систематизувати методи наукового пізнання, та використовувати їх в дослідженнях. |
| Природничо-наукова картина світу. |
| Форми та методи наукового пізнання. |
| Методи загальнонаукового аналізу. |
| Методика викладання у вищій школі | Вища освіта в Україні та Болонський процес. | 2 | КСП.05  КСП.06 | Керуватися основними положеннями з організації вищої освіти і методики проведення різних видів занять. Володіння методами та засобами впровадження у вищу освіту України основних принципів Болонського процесу. Застосовувати вимоги нормативних документів з організації навчально-виховного процесу. Керуючись психолого-педагогічними вимогами до навчального процесу виконувати навчальну та методичну роботу і забезпечувати високу ефективність педагогічного процесу. Домагатися ефективності та високої якості проведення усіх видів занять. |
| Організація навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі. |
| Навчально-методична робота у вищому навчальному закладі. |
| Особливості педагогічного процесу у вищій школі |
| **Цикл дисциплін математичної та природно-наукової підготовки** | | | | |
| Математичні методи моделювання та оптимізації процесів | Математичне моделювання систем та процесів. | 6 | КСП.03  КСП.07 | Моделювати динамічні процеси використовуючи методи опису та дослідження складних динамічних систем. Розробляти математичні моделі завдань забезпечення інформаційної безпеки та захисту інформації. Розробляти стохастичні моделі та будувати стохастичні оцінки для випадкових змінних в умовах проведення експериментів за допомогою методу статистичного моделювання випадкових та неперервних величин. Розробляти та тестувати імітаційні моделі, використовуючи мову імітаційного моделювання. Проектувати моделюючі алгоритми, використовуючи методи сумісної роботи аналітичних та імітаційних компонентів. Використовувати математичні методи оптимізації з метою одержання найкращих характеристики функціонування засобів та систем |
| Математичні методи оптимізації. |
| Моделювання та оцінка ефективності технічних систем | Методологічні основи дослідження ефективності програмних і технічних систем | 6 | КСП.03  КСП.07 | Використовувати поняття теорії ефективності систем. Знать основні визначення критеріїв та показників ефективності. Планувати та розробляти статистичні випробування моделей. Організовувати процеси експертизи та експертних оцінок. Аналізувати ієрархії. Класифікувати моделі за різними ознаками. Використовувати методи планування експерименту. |
| Моделі та методи статистичного дослідження та оцінки ефективності |
| Моделювання та оцінка ефективності криптографічних примітивів |
| **Цикл дисциплін професійної та практичної підготовки** | | | | |
| Основи патентознавства | Патентна інформація та її пошук.  Охорона та захист об’єктів промислової | 2 | КСП.04 | Проводити патентний пошук та складати звіт про патентні дослідження. Складати ліцензійні договори на передачу промислової власності та заявку на отримання охоронного документа. |
| власності, ліцензування та передача технологій. |
| Розробка та супровід проблемно-ориентованих програмних систем | Технології проектування інформаційно-управляючих систем | 4 | КСП.01 КСП.07 КСП.08 КСП.10 | Використовувати базові знання програмування та інформаційних технологій. Розробляти та реалізовувати основні фази та процеси впровадження інформаційних систем. Застосовувати основні нотації. Моделювати доменні знання за допомогою онтології. Здійснювати проектування та реалізацію компонентних програмних рішень. |
| Інженерія вимог до програмного забезпечення |
| Проектування та супровід системних архитектур ПЗ |
| Методологія і організація наукових досліджень | Методологія та логіка наукового дослідження.  Організація наукової діяльності. | 3 | КСП.01  КСП.02 | Використовувати знання сутності, принципів, методів, особливостей наукового пізнання для вивчення і розв’язання проблем забезпечення інформаційної безпеки та захисту інформації. Застосовувати сучасні досягнення науки і передових технологій.  Проводити бібліографічну роботу із залученням сучасних інформаційних технологій, формувати цілі дослідження, складати техніко-економічне обґрунтування досліджень, що проводяться, вибирати необхідні методи дослідження, модифікувати існуючі та розробляти нові методи, виходячи із завдань конкретного дослідження, застосовувати сучасні методи проведення експерименту в конкретній галузі знань. |
| Організація наукової діяльності. |
| Технології управління якістю та безпекою в інформаційних і комунікаційних системах | Планування та здійснення процесів управління якістю та ІБ. | 4 | КСП.08  КСП.09 | Виходячи із знань теорії захищених інформаційних технологій, базових стадій та етапів життєвого циклу інформаційних і комунікаційних систем здійснювати формування технології розроблення комплексів засобів захисту інформаційно-комунікаційних систем.  Розробляти та визначати загальні принципи оцінки якості, побудови систем захисту, завдання, вихідні дані та фактори, які необхідно враховувати при проектування систем захисту. Проектувати технології управління ІБ. |
| Технології управління ІБ. |
| Теорія надійності технічних та програмних систем | Математичні основи теорії надійності | 5 | КСП.09  КСП.12  КСП.13  КСП.19 | Знати основні визначення теорії надійності. Вмити розраховувати та прогнозувати показники надійності програмних та технічних систем. Здійснювати синтез комплексних програм забезпечення надійності. Планувати основні етапи життєвого циклу та експлуатації програмно-технічних систем |
| Методи підвищення надійності програмних та технічних систем |
| Науково-дослідна практика | Основи дослідження та проектування комплексів засобів захисту інформаційних і комунікаційних систем | 12 | КСП.01  КСП.02  КСП.07 | Використовуючи знання форм і методів наукового пізнання застосовувати їх у галузі інформаційної безпеки та захисту інформації. Обробляти наукові дані. Використовувати методи загальнонаукового аналізу у сфері інформаційної безпеки та показувати можливості сучасних природничо-наукових методів дослідження у практиці забезпечення інформаційної безпеки. |
| Переддипломна практика | Елементи усного та письмового перекладу інформації іноземною мовою. | 6 | КСП.01  КСП.02  КСП.03 | Визначати та аналізувати фактори ризику та успіху при плануванні та виконанні відповідного ІТ-проекту. Застосовувати типові підходи до проектування захищених інформаційних і комунікаційних систем.  Здійснювати порівняння підходів до організації типових комплексів та засобів захисту інформації в інформаційних і комунікаційних системах.  Здійснювати вибір засобів захисту інформації для складових інформаційно-комунікаційних систем: операційні системи, активне мережне обладнання, системи мобільних програмних компонентів тощо. |
| Розробка проекту комплексу засобів захисту інформаційних і комунікаційних систем. |
| Кваліфікаційний екзамен |  | 2 | КСП.01-  КСП.21 | Вмити застосовувати теоретичні та практичні знання щодо вирішення питань розробки, удосконалення та супроводу програмних та технічних систем забезпечення кібербезпеки, систем автоматизованого проектування та контролю якості програмного забезпечення. |
| Виконання магістерської роботи |  | 4 | КСП.01-  КСП.21 | Вмити застосовувати теоретичні та практичні знання щодо вирішення питань розробки, удосконалення та супроводу програмних та технічних систем забезпечення кібербезпеки, систем автоматизованого проектування та контролю якості програмного забезпечення. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Перелік модулів (навчальних дисциплін і практик) за вибором студента за циклами підготовки (цикли гуманітарної та соціально-економічної підготовки; циклом фундаментальної підготовки; професійної та практичної підготовки), логічна послідовність засвоєння модулів із зазначенням кількості кредитів, загальних і фахових (предметних) компетенцій, що мають бути сформовані, та очікуваних результатів навчання.** | | | | |
| Назва  навчальної  дисципліни | Назва блоку (розділу)  змістового модулю | Кількість кредитів ECTS | Шифр компетенції | Уміння |
| **Цикл дисциплін професійної та практичної підготовки** | | | | |
| **БЛОК А** | | | | |
| Технології проектування, аналізу та застосування симетричних криптосистем | Технології розробки та проектування БСШ. | 8 | КСП.07  КСП.08  КСП.09 | Здійснювати адаптацію комплексу засобів захисту інформаційних і комунікаційних систем відповідно до вимог сучасності. Здійснювати аналіз типових криптографічних засобів за допомогою обчислювально реализуємих моделей. |
| Методи дослідження криптосистем. |
| Методологія використання малих моделей криптосистем. |
| Методи побудови та аналізу криптосистем | Методи та засоби побудови криптосистем.  Аналіз криптосистем. | 8 | КСП.11  КСП.13  КСП.15 | Здійснювати аналіз нових вітчизняних та міжнародних стандартів інформаційної безпеки та розробляти пропозиції щодо реалізації їх вимог. Здійснювати вибір засобів, необхідних для реалізації та компонування криптографічних систем  Застосовувати стандарти у галузі криптографічного захисту інформації та здійснювати вибір конкретних параметрів криптографічних алгоритмів. Здійснювати запобіжні дії щодо протидії загальним методам аналізу криптосистем. Визначати основні функціональні вимоги до системи сертифікації. |
| Технології організації інфраструктури відкритих ключів. |
| Безпека бездротових мереж | Технології побудови та особливості використання бездротових мереж | 4 | КСП.14  КСП.21 | Застосовувати при проектуванні основні технології і стандарти бездротових мереж. Враховувати при проектуванні безпечних бездротових мереж особливості мобільних мереж. Враховувати при проектуванні безпечних бездротових мереж особливості розподілених транкінгових та супутникових систем. |
| Захист бездротових мереж |
| Теорія розподілених інформаційних ресурсів, захист баз даних та знань | Теорія розподілених інформаційних ресурсів. | 6 | КСП.07  КСП.10 | Виходи зі знання теорії розподілених інформаційних ресурсів здійснювати вибір методів і засобів для побудови розподілених інформаційно-комунікаційних систем. Здійснювати розроблення методів аналізу, синтезу, оптимізації та прогнозування якості процесів функціонування інформаційних процесів та технологій в розподілених інформаційно-комунікаційних системах.  Обґрунтовувати та реалізовувати системи захисту розподілених інформаційних ресурсів у інформаційно-комунікаційних системах. |
| Теорія захисту розподілених інформаційних ресурсів |
| **БЛОК Б** | | | | |
| Моніторинг та аудит безпеки та якості інформаційних  систем | Загрози уразливості та атаки  Система моніторингу інформаційної безпеки  Стандартизація у галузі моніторингу якості систем інформаційної безпеки  Основи аудиту якості та інформаційної безпеки  Комплексне дослідження захищеності інформаційно-комунікаційної системи  Аналіз ризиків і управління ризиками | 8 | КСП.12  КСП.17  КСП.18 | Виходячи із основних характеристик та моделей уразливостей, загроз та атак здійснювати обґрунтування варіантів побудови автоматизованої системи моніторингу якості і інформаційної безпеки для складних систем та її основних складових: підсистеми аналізу уразливостей, підсистеми виявлення вторгнень, підсистеми управління комплексною системою захисту інформації, підсистемі управління якістю. |
| Моделі, методи та програмно-апаратні засоби КЗІ хмарних сервісів | Базові явлення про основні положення організації та функціонування захищених інформаційних систем  в тому числі хмарних обчислень | 8 | КСП.12  КСП.17  КСП.18 | Здатність обґрунтовувати та використовувати стандартизовані криптографічні системи, криптографічні примітиви та протоколи захисту інформації державних інформаційних ресурсів та персональних даних, в тому числі в пост квантовий період.  Володіння основними спеціалізованими апаратними, апаратно програмними та програмними засобами захисту інформації та інформаційних ресурсів  в тому числі для хмарних сервісів; |
| Криптографічні протоколи автентифікації та встановлення ключів. Управління ключами в хмарах |
| Технології розробки та контролю якості програмного забезпечення | Теоретичні основи процесу розробки ПО | 4 | КСП.08  КСП.09 | Формульовання, деталізація та верифікація вимог до ПО. Класи вимог:  функціональні, доменної області, реалізації.  Стандартизація в галузі управління якістю програмного забезпечення. |
| Контроль якості ПО |
| Основи тестування програмного забезпечення | Загальні питання організації тестування програмного забезпечення | 6 |  | Вмити планувати та здійснювати процес тестування ПЗ. Підтримувати процеси тестування при промисловій розробці програмного забезпечення. |
| Види та системі автоматизованого тестування програмного забезпечення |

**Система атестації здобувачів вищої освіти.**

* Атестація випускників освітньо-кваліфікаційного рівня "Магістр" за спеціальністю 125 "Кібербезпека", спеціалізаціями “Безпека інформаційних і комунікаційних систем”, "Контроль якості програмного забезпечення" проводиться Державною екзаменаційною комісією вищого навчального закладу.
* Державна атестація проводиться у вигляді кваліфікаційного екзамену з фундаментальної підготовки та захисту кваліфікаційної магістерської роботи.
* До складання екзамену та до захисту кваліфікаційних робіт допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану.
* Кваліфікаційний іспит і захист магістерської роботи мають своєю метою з‘ясування рівня підготовленості випускника для виконання професійних завдань, передбачених відповідними стандартами вищої освіти, і продовження освіти.
* Рішенням Державної екзаменаційної комісії випускникам, які найбільш відзначилися у вирішенні задач діяльності, передбачених даною програмою, може бути виданий документ (диплом освітньо-кваліфікаційного рівня магістр) про закінчення ВНЗ "З ВІДЗНАКОЮ".
* Студенту, який склав екзамен і захистив кваліфікаційну роботу відповідно до вимог освітньо-професійної програми за спеціальністю 125 "Кібербезпека", спеціалізаціями “Безпека інформаційних і комунікаційних систем”, "Контроль якості програмного забезпечення", рішенням державної комісії присвоюється освітньо-кваліфікаційний рівень магістр і видається державний документ про освіту.