

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи


(підпис)

А.В. Горбенко
(ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології розроблення безпечних бездротових і мобільних систем
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 125 «Кібербезпека»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Безпека інформаційних і комунікаційних систем»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2019 рік

Робоча програма

«Технології розроблення безпечних бездротових і
мобільних систем»
(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю

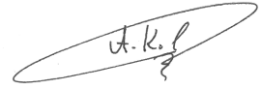
125 «Кібербезпека»
(код та найменування спеціальності)

освітньої програми

«Безпека інформаційних і комунікаційних систем»
(назви освітньої програми)

« 26 » серпня 2019 р. , – 9 с.

Розробник: Коваленко Андрій Анатолійович, професор, д.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри

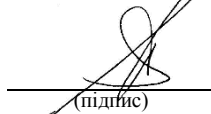
комп'ютерних систем, мереж і
(назва кафедри)

кібербезпеки

Протокол 1 від « 30 » серпня 2019 року
№ _____

Завідувач кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(назва кафедри)

Д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

В.С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів: 4	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	Цикл професійної підготовки
Модулів – 1	Спеціальність: 125 «Кібербезпека» Освітня програма: «Безпека інформаційних і комунікаційних систем»	Навчальний рік 2019/2020
Змістовних модулів – 2		Семестр
Індивідуальне науково-дослідне завдання: немає		10
Загальна кількість годин – денна – 48 ¹⁾ /120		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Лекції ¹⁾
		32 години
		Практичні ¹⁾
		0 годин
		Лабораторні ¹⁾
		16 годин
		Самостійна робота
		72 години
Вид контролю		
		Іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 48/72.

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: засвоєння студентами знань для вирішення наукових та технічних задач при проектуванні комунікацій мобільних систем.

Завдання: придбання студентами необхідних знань та вмінь в сфері проектування різноманітних мобільних систем на основі сучасних інформаційних технологій.

Програмні компетентності: (ЗК1) здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; (ЗК3) здатність планувати та управляти часом; (ЗК4) навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; (ЗК5) здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; (ЗК6) здатність бути критичним і самокритичним; (ЗК7) здатність генерувати нові ідеї (креативність); (ЗК8) здатність приймати обґрунтовані рішення; (ЗК10) здатність розробляти та управляти проектами; (ЗК11) прихильність безпеці; (ФК2) базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння загально професійних дисциплін; (ФК3) вміння виявляти, аналізувати та вирішувати проблеми у професійній сфері; (ФК5) здатність до участі у проектній діяльності; здатність до адаптації та дії в новій ситуації; (ФК6) володіння науковими методами обґрунтування, вибору та аналізу криптографічних механізмів і систем захисту; (ФК10) здатність виконувати роботи з проектування складних комплексів засобів захисту та управління функціональною безпекою інформаційно-управляючих систем відповідно до сфери їх застосування; (ФК11) здатність здійснювати та детально обґрунтовувати вибір структури, принципів організації, комплексів засобів і технологій забезпечення безпеки систем та мереж; (ФК12) здатність аналізувати та здійснювати обґрунтований вибір технологій і засобів розробки кібербезпечних апаратних комплексів та систем, що програмуються; (ФК13) здатність аналізувати та оцінювати проекти кібербезпеки.

Програмні результати навчання: (ПРН1) уміти грамотно висловлюватися в усній та писемній формі; (ПРН2) здатність використовувати мову професійного спілкування; (ПРН4) вміти аргументувати свої думки; (ПРН5) вміти аналізувати матеріал і робити висновки; (ПРН6) пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач спеціальності; (ПРН7) здатність продемонструвати розуміння впливу рішень у суспільному і соціальному контексті; (ПРН8) розуміти й інтерпретувати вивчене; (ПРН9) використовувати вивчений матеріал у нових ситуаціях.

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності.

Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін із циклу загальної підготовки, зокрема «Вища математика», «Іноземна мова».

Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін із циклу професійної підготовки, а саме «Комп'ютерні мережі», «Технології програмування», Теорія та технології розроблення безпечних розподілених систем», «Технології забезпечення кібербезпеки апаратних та програмовних засобів».

Матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дипломного проектування.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Підходи до оптимізації трафікових функцій та відповідні методи.

Тема 1. Вступ до дисципліни.

Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни. Структура та зміст дисципліни і методичні рекомендації щодо її вивчення. Місце дисципліни у навчальному процесі (зв'язок даного курсу з іншими дисциплінами). Вимоги до знань та вмінь тих, хто навчається. Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел інформації. Основні терміни та визначення.

Тема 2. Підходи до оптимізації простих трафікових функцій.

Методи безумовної оптимізації. Оптимізація унімодальних трафікових функцій.

Тема 3. Підходи до оптимізації складних трафікових функцій (1).

Оптимізація багатоекстремальних трафікових функцій.

Тема 4. Підходи до оптимізації складних трафікових функцій (2).

Оптимізація трафікових функцій с декількома змінними.

Тема 5. Умовна оптимізація.

Умовна оптимізація трафіку. Лінійні моделі. Графічний метод.

Змістовний модуль 2. Лінійні моделі, мережне моделювання та методи прийняття рішень.

Тема 6. Введення до лінійного програмування.

Основні поняття і визначення. Аналітичне рішення задачі лінійного програмування.

Тема 7. Транспортна задача.

Подвійність і особливі випадки задач лінійного програмування. Лінійна модель задачі маршрутизації (транспортна задача).

Тема 8. Оптимальна маршрутизація.

Оптимальне розподілення інформаційних потоків по маршрутам.

Тема 9. Мережне моделювання (1).

Мережне моделювання. Знаходження оптимальних маршрутів.

Тема 10. Мережне моделювання (2).

Алгоритм Флойда. Метод критичного шляху.

Тема 11. Методи та підходи до прийняття рішень: прийняття рішень в умовах ризику.

Тема 12. Методи та підходи до прийняття рішень: прийняття рішень в умовах невизначеності.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Підходи до оптимізації трафікових функцій та відповідні методи.					

1. Вступ до дисципліни	5	2			3
2. Підходи до оптимізації простих трафікових функцій	14	2		4	8
3. Підходи до оптимізації складних трафікових функцій (1)	10	2			8
4. Підходи до оптимізації складних трафікових функцій (2)	14	2		4	8
5. Умовна оптимізація	12	4			8
Разом за змістовним модулем 1	55	12		8	35
Змістовний модуль 2. Лінійні моделі, мережне моделювання та методи прийняття рішень					
6. Введення до лінійного програмування	7	2			5
7. Транспортна задача	13	4		4	5
8. Оптимальна маршрутизація	10	4			6
9. Мережне моделювання (1)	8	4			4
10. Мережне моделювання (2)	11	2		4	5
11. Методи та підходи до прийняття рішень: прийняття рішень в умовах ризику	8	2			6
12. Методи та підходи до прийняття рішень: прийняття рішень в умовах невизначеності	8	2			6
Разом за змістовним модулем 2	65	20		8	37
Усього годин	120	32		16	72

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення методів безумовної оптимізації трафікових функцій розподілених систем: унімодальні функції	4
2	Вивчення методів безумовної оптимізації трафікових функцій розподілених систем: багатоекстремальні функції	4
3	Вивчення аналітичних методів вирішення задачі лінійного	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	програмування в розподілених системах: симплекс-метод	
4	Вивчення методів побудови і розв'язання лінійної моделі задачі маршрутизації в розподілених системах	4
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методологія дослідження операцій	7
2	Штучне початкове рішення симплекс-методу	7
3	Різновиди симплекс-методу	7
4	Чутливість оптимального рішення	7
5	Нетрадиційні транспортні моделі	7
6	Побудова мінімального остовного дерева	7
7	Властивості максимального потоку	7
8	Методи мережного планування	7
9	Метод Кармаркара	8
10	Прямі та непрямі рекурентні алгоритми	8
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних робіт, консультацій, а також самостійна робота студентів з використанням відповідних матеріалів (п.14, 15).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, тестового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Лабораторні роботи	0...10	3	0...30
Тести	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0..10	1	0..10
Змістовний модуль 2			
Лабораторні роботи	0...10	4	0...40
Тести	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0..10	1	0..10
Усього за семестр			0...100

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

1. Основи побудови і функціонування безпечних розподілених систем.
2. Класифікація, характеристики та особливості безпечних розподілених систем.
3. Особливості трафікових процесів та функцій в безпечних розподілених системах.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки.

1. Уміти оптимізувати унімодальні та багатоекстремальні трафікові функції.
2. Уміти оптимізувати трафікові функції з декількома змінними.
3. Уміти будувати і розв'язувати лінійну модель задачі маршрутизації.
4. Уміти використовувати аналізатори трафіку, складати фільтри для аналізаторів трафіку та пояснювати отримані результати.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

1. *Задовільно (60-74)*. Мати мінімум знань і умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Знати класифікацію та характеристики безпечних розподілених систем та процесів, що в них протікають.

2. *Добре (75-89)*. Твердо знати мінімум знань і умінь. Уміти пояснювати поведінку та властивості безпечних розподілених систем. Уміти розраховувати основні характеристики безпечних розподілених систем.

3. *Відмінно (90-100)*. Знати всі теми. Орієнтуватися в підручниках та посібниках. Досконально знати усі функції і характеристики, класифікацію, структуризацію та характеристики сучасних безпечних розподілених систем. Уміти проводити розрахунок оптимальних характеристик безпечних розподілених систем.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у системі управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки.

1. Система управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки [Ел. ресурс]. URL: <https://elearn.csn.khai.edu>

14. Рекомендована література

Базова

1. Степанов С.Н. Основы телетрафика мультисервисных сетей. – М.: Эко-Трендз, 2010. – 392 с.: ил.
2. Величко В.В., Субботин Е.А., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. Том 3 – Мультисервисные сети. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. – 592 с.: ил.
3. Хемди А. Таха. Введение в исследование операций, 7е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 912 с.: ил.
4. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2016. – 992 с.: ил.
5. Computer Networks / Andrew S. Tanenbaum. – Upper Saddle River: Prentice Hall, 5th Edition, 2010. – 869 pp.

Допоміжна

1. Компьютерные системы передачи данных, 6-е издание. / Столингс В. – М.: «Вильямс», 2003. – 928 с.: ил.
2. Современные операционные системы, 4-е изд. / Таненбаум Э. – СПб.: Питер, 2017. – 1120 с.: ил.

15. Інформаційні ресурси

1. Industrial Internet of Things: Unleashing the Potential of Connected Products and Services [Ел. ресурс]. URL: <http://reports.weforum.org/industrial-internet-of-things/>
2. Асоціація підприємств промислової автоматизації України [Ел. ресурс]. URL: <https://appau.org.ua/>
3. Industrial IoT/Industry 4.0 Viewpoints [Ел. ресурс]. URL: <https://arcweb.com/blog/industrial-iiot-viewpoints>
4. Навчальний посібник «Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах» (онлайн версія) [Ел. ресурс]. URL: <http://fb.asu.in.ua/kniga-promislovi-merezi-ta-integracijni-tehnologiiie>
5. Система управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки [Ел. ресурс]. URL: <https://elearn.csn.khai.edu>