

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи

В.В. Склад

(підпис)

В.В. Склад

(ініціали та прізвище)

«30» серпня 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Теорія проектування комп'ютерних систем та мереж

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Системне програмування»

Форма навчання: денна


Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2019 рік

Робоча програма Теорія проектування комп'ютерних систем та мереж
(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 123 "Комп'ютерна інженерія"
освітньою програмою «Системне програмування»

« 26 » 08 2019 р., – 12 с.

Розробник: Лисенко І.В., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)  (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2019 р.

Завідувач 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, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 6	<p>Галузь знань 12 "Інформаційні технології" (шифр та найменування)</p> <p>Спеціальність 123 "Комп'ютерна інженерія" (код та найменування)</p> <p>Освітня програма «Системне програмування» (найменування)</p> <p>Рівень вищої освіти: другий (магістерський)</p>	Цикл загальної підготовки
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2019/ 2020
Індивідуальне завдання – немає		Семестр
Загальна кількість годин – 64*/180		3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6		Лекції*
		32 годин
		Практичні, семінарські*
		0 годин
		Лабораторні*
	32 годин	
	Самостійна робота	
	116 годин	
	Вид контролю	
	іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/116.

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

1. Мета вивчення: (ОК12) отримання компетенцій студентами, необхідних для проектування сучасних комп'ютерних систем та мереж.

2. Завдання: (ОК12) вивчення принципів та теорії проектування комп'ютерних систем та мереж, а також отримання навичок застосування теоретичних положень для розв'язання інженерних задач зі створення комп'ютерних систем та мереж.

3. Програмні компетентності. Дисципліна має допомогти сформувати у студентів такі компетентності:

– (ЗК1) здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання;

– (ЗК2) здатність планувати та управляти часом;

– (ЗК3) навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

– (ЗК4) здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності;

– (ЗК5) здатність досліджувати проблеми з використанням системного аналізу, синтезу, комп'ютерного моделювання та методів оптимізації;

– (ЗК6) здатність генерувати нові ідеї (креативність), виявляти, ставити та вирішувати проблеми, знаходити оптимальні шляхи щодо їх вирішення;

– (ЗК7) здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності;

– (ЗК8) здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність, у міжнародному середовищі;

– (ЗК9) здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності;

– (ЗК10) здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

– (ФК2) вміння виявляти, аналізувати та вирішувати проблеми у професійній сфері;

– (ФК3) базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння загально професійних дисциплін;

– (ФК4) здатність самостійної практичної роботи відповідно до отриманої кваліфікації;

– (ФК6) здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач зі спеціальності;

– (ФК11) здатність застосовувати професійні навички щодо реалізації практичних завдань відповідно до отриманої кваліфікації;

– (ФК14) вміння аналізувати та розробляти різного рівня складності IoT системи з використанням сучасних методів та засобів проектування, а також з урахуванням сучасних викликів в галузі забезпечення їх безпеки;

– (ФК16) здатність аналізувати та здійснювати обґрунтований вибір оптимальних технологій і засобів при проектуванні та побудові енегоефективних систем;

– (ФК17) здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач зі налаштування та підтримки комунікації мобільних систем.

4. Результати навчання. В результаті вивчення дисципліни студенти мають досягти такі програмні результати навчання:

– (ПРН3) системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей;

– (ПРН5) урахування українського і закордонного досвіду при проектуванні;

– (ПРН6) застосовувати знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і розв'язання завдань зі спеціальності, використовувати відомі методи;

– (ПРН11) використовувати отриманий досвід при вирішенні нових завдань;

– (ПРН17) проектувати засоби та розробляти і тестувати на їх основі моделі комунікації мобільних систем.

Крім того, в результаті вивчення дисципліни студенти повинні бути здатними до використання програмної системи GPSS для імітаційного моделювання комп'ютерних систем та мереж, які формалізовані в якості систем масового обслуговування.

5. Міждисциплінарні зв'язки. Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисципліни (ВБ1.13) «Технології проектування програмних систем». Матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дисципліни (ОК8) «Переддипломна практика».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1. Теорія побудови мобільних комп'ютерних систем

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни

Предмет, мета вивчення й задачі дисципліни. Структура, зміст дисципліни й методичні рекомендації з її вивчення. Місце дисципліни в навчальному процесі. Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел інформації. Задачі, що постають під час проектування комп'ютерних систем та мереж.

Тема 2. Проектування мобільних комп'ютерних систем

Призначення безпроводних мереж. Мережі HOT-SPOT та SOHO. Стандарти мобільних комп'ютерних систем. Характеристика стандартів IEEE 802.11a/b/g/n/ac.

Тема 3. Топології безпроводних мереж

Метод доступу с середовищу передачі в безпроводних мережах. Запобігання колізій. Метод доступу CSMA/CA. Основні топології безпроводних мереж: IBSS, BSS, ESS. Режим Ad-hoc та Infrastructure.

Тема 4. Обладнання безпроводних мереж

Безпроводний мережний адаптер. Встановлення та настройка безпроводного адаптеру. Точка доступу. Настройка точки доступу. Підключення до провідної мережі.

Тема 5. Аспекти побудови захищених безпроводних мереж

Захист інформації в безпроводних мережах. Аналіз видів атак. Захист за допомогою приховання SSID. Захист за допомогою списків доступу. Шифрування інформації. Методи WEP/WPA/WPA2. Автентифікація за допомогою протоколу EAP та стандарту 802.1x.

Модульний контроль.

Змістовний модуль №2. Моделі, методи та стандарти побудови сучасних розподілених комп'ютерних систем

Тема 6. Концепція сервіс-орієнтованих систем. Технології веб-сервісів

Універсальна система розподіленої обробки інформації. Сервіс-орієнтована архітектура. Поняття Веб-сервісів. Базові технології Веб-сервісів: XML, SOAP, HTTP, WSDL, UDDI. Платформи реалізації технології Веб-сервісів: Java J2EE та Microsoft .NET.

Тема 7. Взаємодія з веб-сервісами за допомогою протоколу SOAP

Структура SOAP-повідомлення. Типи даних SOAP. Стили виклику SOAP: процедурний та документний. Виклик SOAP по протоколу HTTP. Середовище створення та обробки SOAP-викликів Apache AXIS.

Тема 8. Опис, розповсюдження та виявлення Веб-сервісів

Документ опису веб-сервісів WSDL. Засоби створення документів WSDL. Опис типу виклику. Опис транспорту та адресу інтерфейсу Веб-сервісу. Опис вхідних та вихідних аргументів виклику. Реєстрація Веб-сервісів у реєстрі UDDI. Состав реєстру UDDI. Програмний інтерфейс UDDI.

Тема 9. Проектування гарантоздатних сервіс-орієнтованих систем

Обробка помилок та виключних ситуацій при створенні сервіс-орієнтованих систем. Шаблони гарантоздатної композиції сервіс-орієнтованих систем.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Теорія побудови мобільних комп'ютерних систем					
1. Вступ до навчальної дисципліни	1	1			
2. Проектування мобільних комп'ютерних систем	22	2		6	14
3. Топології безпроводних мереж	22	4		4	14
4. Обладнання безпроводних мереж	22	4		4	14
5. Аспекти побудови захищених безпроводних мереж	18	4			14
Модульний контроль	1	1			
Разом за змістовним модулем 1	86	16		14	56
Змістовний модуль 2. Моделі, методи та стандарти побудови сучасних розподілених комп'ютерних систем					
6. Концепція сервіс-орієнтованих систем. Технології веб-сервісів	24	4		6	14
7. Взаємодія з веб-сервісами за допомогою протоколу SOAP	21	3		6	12
8. Опис, розповсюдження та виявлення Веб-сервісів	18	4			14
9. Проектування гарантоздатних сервіс-орієнтованих систем	30	4		6	20
Модульний контроль	1	1			
Разом за змістовним модулем 2	94	16		18	60
Усього годин	180	32		32	116

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження дальності зв'язку та продуктивності безпроводних комп'ютерних мереж	6
2	Дослідження продуктивності безпроводних комп'ютерних мереж з урахуванням різниці у швидкості передачі даних абонентів	4
3	Дослідження впливу порога фрагментації на продуктивність безпроводних комп'ютерних мереж	4
4	Дослідження механізму обробки виключних ситуацій Web-сервісів	6
5	Дослідження продуктивності Web-сервісів	6
6	Розробка та аналіз гарантоздатних композитних Web-сервісів	6
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проектування мобільних комп'ютерних систем	14
2	Топології безпроводних мереж	14
3	Обладнання безпроводних мереж	14
4	Аспекти побудови захищених безпроводних мереж	14
5	Концепція сервіс-орієнтованих систем. Технології веб-сервісів	14
6	Взаємодія з веб-сервісами за допомогою протоколу SOAP	12

7	Опис, розповсюдження та виявлення Веб-сервісів	14
8	Проектування гарантоздатних сервіс-орієнтованих систем	20
	Разом	116

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за відповідними матеріалами.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового 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			
Робота на лекціях	0...3	8	0...24
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...5	3	9...15
Модульний контроль	5...10	1	5...10
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...3	8	0...24
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...5	3	9...15
Модульний контроль	5...10	1	5...10
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль у вигляді іспиту проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з одного теоретичного та одного практичного запитань, максимальна кількість за кожне із запитань, складає 50 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- структуру моделі мережної взаємодії ISO/OSI;
- життєвий цикл інформаційних систем та основні етапи проектування;
- вимоги, що висуваються до інформаційних систем та сучасних комп'ютерних мереж;
- методологію декомпозиції вимог та формування профілів комп'ютерної мережі або розподіленої комп'ютерної системи;
- методи модернізації та реінжинірингу розподілених комп'ютерних систем і мереж;
- етапи проектування структурованих кабельних систем;
- особливості проектування мобільних комп'ютерних систем;
- методи та засоби забезпечення захисту інформації у безпроводних мережах.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- уміти формувати функціональні та нефункціональні вимоги до комп'ютерної мережі або розподіленої комп'ютерної системи;
- уміти розробляти профіль комп'ютерної мережі або розподіленої комп'ютерної системи;
- уміти розробляти план модернізації комп'ютерної мережі або розподіленої комп'ютерної системи;
- уміти розробляти пакет проектної документації на структуровану кабельну систему;
- уміти проектувати та налаштовувати безпроводну комп'ютерну мережу;
- уміти забезпечувати захист інформації, що передається по безпроводній комп'ютерній мережі.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 80% від усіх завдань лабораторних занять. Уміти розробляти план модернізації комп'ютерної мережі або розподіленої комп'ютерної системи; уміти розробляти пакет проектної документації на структуровану кабельну систему; уміти проектувати та налаштовувати безпроводну комп'ютерну мережу; уміти забезпечувати захист інформації, що передається по безпроводній комп'ютерній мережі.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань лабораторних занять. Уміти розробляти план модернізації комп'ютерної мережі або розподіленої комп'ютерної системи; уміти розробляти пакет проектної документації на структуровану кабельну систему; уміти проектувати та налаштовувати безпроводну комп'ютерну мережу; уміти забезпечувати захист інформації, що передається по безпроводній комп'ютерній мережі; уміти розробляти профіль комп'ютерної мережі або розподіленої комп'ютерної системи; уміти формувати функціональні та нефункціональні вимоги до комп'ютерної мережі або розподіленої комп'ютерної системи.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати.

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

1. Тарасюк О.М., Горбенко А.В. Дослідження та розробка енергоефективних бездротових мереж: навч. посібник / за ред. Харченка В.С. – Міністерство освіти та науки України, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», 2015. – 95 с.

2. Тарасюк О.М., Горбенко А.В. Сервис-ориентированные системы и технологии бизнес-критического применения: учеб. пособие / под ред. В. С. Харченко. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2012. – 65 с.

3. Dependable Systems, Networks and Services. Lecture notes: навч. посібник / А.В. Горбенко, В.С. Харченко, А.Б. Романовский, О.М. Тарасюк; под ред. В.С. Харченко. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2008. – 225 с.

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений на кафедральному сервері у відповідному каталозі.

14. Рекомендована література

Базова

1. Steve Smith. Architecting Modern Web Applications with ASP.NET Core and Microsoft Azure. – Microsoft Inc., 2017.

2. Michael Kavis. Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, AND IaaS). – Wiley, 2014.

3. Douglas K. Barry, David Dick. Web Services, Service-Oriented Architectures, and Cloud Computing. – Morgan Kaufmann, 2013.

4. Хаббибуллин И.Ш. Разработка Web-служб средствами Java. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 400 с.

5. Андре Т. и др. Java: основы Web-служб. – М.: Кудиц-Образ, 2011. – 464 с.

Допоміжна

1. Горбенко А.В. Концепция и принципы создания гарантоспособных сервис-ориентированных систем // Системи обробки інформації : зб. наук.

праць / Харк. ун-т Повітряних Сил ім. І. Кожедуба. – Харків, 2013. – Вип. 8 (115).– С. 207-212.

2. Watson, R. Understanding IEEE 802.11ac Wi-Fi Standard and Preparing the Enterprise WLAN [Текст] / R. Watson. – Sunnyvale : Meru, 2012. – 10 p.

15. Інформаційні ресурси

1. Вікіпедія – свободна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ru.wikipedia.org/>.