

Проектування інформаційних систем.

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>126 Інформаційні системи та технології</i>
Освітня програма	<i>Інформаційне забезпечення робототехнічних систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>150 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>екзамен</i>
Розклад занять	
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>к.т.н., доцент, Мелкумян Катерина Юріївна, e.melkumyan@ukr.net</i> Комп'ютерний практикум: асистент, Коваль Олександр Сергійович, <i>t70000s@gmail.com</i>

Програма навчальної дисципліни**1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання**

Мета навчальної дисципліни - поглиблене вивчення детального проектування та розробки інформаційних систем. Поглиблене вивчення формальних підходів до проектування та рефакторингу. В професійній діяльності майбутні фахівці будуть здатні аналізувати проекти застосовуючи сучасні технології проектування організації зберігання та обробки інформації.

Навчальна дисципліна призначена для отримання студентом:

Знання

- методів аналізу ключових факторів, законів розвитку нових інформаційних технологій, рівнів та моделі опису архітектури підприємства і архітектури інформації, базових методик їх розробки;
- цілей і задач, етапів проектування, управління та контролю їх виконання, а також впровадження інформаційних систем та систем обробки інформації;
- сучасних інформаційних технологій та використання їх для розв'язування наукових та практичних задач в галузі проектування чи розробки прикладних комп'ютерних систем, їх програмного забезпечення;
- базових технологій проектування організації зберігання та обробки інформації.

Вміння

- використовувати системи автоматизованого проектування інформаційних систем

Здатність

- аналізувати моделі архітектури інформаційних систем з точки зору використання в комп'ютеризованих та робототехнічних системах та впливу їх характеристик на основні показники систем обробки та управління в цілому.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати:

Загальні компетентності:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності
- Здатність розробляти та управляти проектами
- Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область
- Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури

- Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші)
- Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем
- Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення
- Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень
- Здатність розробляти структури робототехнічних систем та проектувати функціональні пристрої роботів та робототехнологічних комплексів
- Здатність застосовувати методи синтезу систем управління як методологічної основи інформаційного забезпечення робототехнічних систем і аналізувати показники якості систем управління

Програмні результати навчання

- Проектувати цілісні системи з Індустрії 4.0 (в тому числі кінцеві пристрої, мережеві з'єднання, хмарні платформи, реалізацію обміну та аналізу даних тощо)
- Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій
- Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях
- Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій
- Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій
- Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності
- Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його IT-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.
- Визначати склад, структуру та принципи взаємодії компонентів і модулів роботів та робототехнічних систем, вибирати компоненти програмно-апаратної реалізації
- Знати сучасні мови програмування та технології створення програмного забезпечення інформаційних систем та технологій

- На основі системного аналізу визначати вимоги до структури і складу інформаційного забезпечення робототехнічних систем.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни “Проектування інформаційних систем” студенту необхідна наступна навчальна дисципліна: “Технології розроблення програмного забезпечення”, яка складається з чотирьох кредитних модулів, які дозволяють отримати досвід в розробці інформаційних систем з розподіленою клієнт-серверною архітектурою.

На даній навчальній дисципліні базується дисципліна: Технології інтернету речей, Управління проектами.

3. Зміст навчальної дисципліни

1. Технології побудови ІС
 - 1.1. Особливості проектування інформаційних систем
 - 1.2. Методології розробки інформаційних систем
2. Методологія розробки інформаційних систем
 - 2.1. Методології розробки інформаційних систем у вітчизняній літературі
 - 2.1.1. Класифікація за ядрами методологій
 - 2.1.2. Класифікація за топологічної специфіці методологій
 - 2.1.3. Класифікація за реалізаційною специфікацій методологій
 - 2.2. Змішані методології
 - 2.2.1. Передумови швидкої розробки
 - 2.2.2. Методологія швидкої розробки додатків RAD
 - 2.3. Класичні та адаптивні методології розробки інформаційних систем
 - 2.3.1. Класична (монументальна) методологія
 - 2.3.2. Адаптивна методологія
 - 2.3.3. Методологія SCRUM
 - 2.3.4. Методологія Екстремального програмування
 - 2.3.5. Сімейство методологій Crystal
 - 2.3.6. Відкритий вихідний код
 - 2.3.7. ASD - Адаптивна методологія
 - 2.3.8. Функціонально-орієнтована розробка (FDD)
 - 2.3.9. Метод розробки динамічних систем
3. Технології розробки інформаційних систем
 - 3.1. Загальні вимоги до технологій проектування
 - 3.2. Технологічні підходи при розробці ПЗ
 - 3.2.1. Каскадні технологічні підходи
 - 3.2.2. Каркасні підходи
 - 3.2.3. Генетичні підходи
 - 3.2.4. Підходи на основі формальних перетворень

- 3.2.5. Ранні технологічні підходи швидкої розробки
 - 3.2.6. Адаптивні підходи
 - 3.2.7. Підходи дослідного програмування
- 4. Державні та міжнародні стандарти в області розробки програмного забезпечення
 - 4.1. Міжнародний стандарт ISO / IEC 12207: 1995-08-01
 - 4.1.1. Загальна структура
 - 4.1.2. Особливості стандарту ISO 12207
 - 4.2. Стандарти комплексу ГОСТ 1934
 - 4.2.1. Загальна структура
 - 4.2.2. Особливості стандарту ГОСТ 1934
 - 4.3. Стандарти комплексу ДСТУ 3974-2000 (ГОСТ 19)
- 5. Аналіз особливостей інформаційних сервісів збору та обробки даних в середовищі «Smart City»
 - 5.1. Аналіз і порівняння архітектур Smart City
 - 5.2. Інформаційний інтегратор
 - 5.3. Дані і агрегатор метаданих
 - 5.4. Семантичний агрегатор і мірник
 - 5.5. Порівняння архітектур
 - 5.6. Центр моніторингу та управління
- 6. Технології IoT та Big Data в роботизованій інтерактивній інфраструктурі «Розумного міста»
 - 6.1. Визначення «Smart City»
 - 6.2. Призначення та компоненти «Smart City»
 - 6.3. Опис роботизованої інтерактивної інфраструктури
 - 6.4. Інфраструктура комунікацій Smart City
- 7. Internet of Things
 - 7.1. Веб-сервісний підхід до архітектури сервісу IoT
 - 7.2. Канальний рівень
 - 7.3. Пристрої для мережі IoT
- 8. Виклики, що постають при використанні Big Data
- 9. Структура взаємодії Big Data та Smart City
 - 9.1. Сервіси Smart City
- 10. Інтернет речей
 - 10.1. Вплив IoT на умови і середовище виробничого процесу
 - 10.2. Переваги виробництва з використанням технології IoT
 - 10.3. Цінність «великих даних» в рамках IIoT
 - 10.4. Переваги аналітики даних
 - 10.5. «Великі дані», стандарти IoT і протоколи
- 11. Internet of Robotic Things
 - 11.1. Хмарна робототехніка
 - 11.2. Визначення Інтернету роботизованих речей
 - 11.3. Архітектура Інтернету Роботизованих Речей
 - 11.4. Характеристики IoRT архітектури

12. Управління технологіями автоматизації на базі мобільних пристроїв чи ПК
13. Бездротові сенсорні мережі для IoT
 - 13.1. Загальний опис бездротових сенсорних мереж
 - 13.2. Компоненти бездротової сенсорної мережі
 - 13.3. Класифікація сенсорних мереж
 - 13.4. Протоколи маршрутизації в сенсорних мережах
 - 13.5. Функції бездротових сенсорних мереж у розумних містах
 - 13.6. Архітектура системи обробки і зберігання даних та повідомлень
 - 13.7. Архітектура бездротових сенсорних мереж, структура системи моніторингу об'єктів чи процесів
 - 13.8. Технології бездротової передачі даних в БСМ, інфраструктура комунікацій системи з іншими об'єктами середовища
 - 13.9. Кластеризація в БСМ
14. Інформаційна безпека Smart
 - 14.1. Інформаційна безпека і загрози
 - 14.2. Сфера захисту інформації
 - 14.3. Концептуальна модель інформаційної безпеки
 - 14.4. Тенденції розвитку інформаційної безпеки
 - 14.5. Кібербезпека як основа розумного міста
 - 14.6. Штучний інтелект в розумному місті
 - 14.7. Проблеми безпеки великих даних
 - 14.8. Чи може Блокчейн захистити Інтернет речей?
 - 14.9. Блокчейн в системах безпеки Інтернету речей
 - 14.10. Україна та блокчейн
 - 14.11. Висновки по розділу
15. Основні тенденції та проблеми у галузі розробки і використання інформаційних технологій

Практика:

1. Процеси аналізу предметної області та проектування інформаційних потоків програмного продукту за допомогою Upper-CASE tools.
 - 1.1. Визначити акторів системи та отримати діаграму прецедентів, а також деталізовану діаграму прецедентів.
2. Поняття моделі «об'єкт - відношення» та «сутність-зв'язок» (Entity Relation Diagram - ERD).
 - 2.1. Розробити діаграму «сутність-зв'язок» (відобразити функціональні залежності) згідно власного варіанту.
 - 2.2. Визначити ступінь зв'язків (1:1, 1:m, m:m).
 - 2.3. Описати запити до цієї моделі даних в словесній формі.
 - 2.4. Провести аналіз відношень за допомогою тестових даних. Для цього необхідно підготувати тестові дані екземплярів сутностей та утворити з них таблиці даних. Аналізуючи діаграму виявити інформацію, що дублюється та позбутися дублювання.
3. Поняття реляційної моделі даних.
 - 3.1. З використанням інструментарію CASE-засобу розробити логічну модель даних.

- 3.2. Зробити автоматичну генерацію фізичної моделі.
- 3.3. Автоматично згенерувати схему БД в декількох СУБД.
- 3.4. Описати ключі та тригери БД.
- 4. Поняття об'єктно-орієнтованої моделі даних.
 - 4.1. Розробити діаграму класів згідно власного варіанту.
 - 4.2. В режимі редагування діаграми класів використати можливості отримання інтерфейсів, встановлення відношень наслідування та асоціації.
 - 4.3. Автоматично згенерувати відповідний код програми.
- 5. Представлення поведінки програмного забезпечення.
 - 5.1. Діаграма активності.
 - 5.2. Діаграма послідовності.
 - 5.3. Макети інтерфейсів користувача

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Брауде, Е. Технологія розробки програмного забезпечення / Е. Брауде. - СПб.: Пітер, 2004. - 655 с.
2. Інформаційні системи: навч посібник / під ред.В.Н. Волкової, Б.І. Кузіна. - 2-е вид., Перераб і доп. - СПб.: Вид-во СПбГПУ, 2004. - 224 с.
3. Короткий філософський **словник** / під ред.А.П. Алексєєва. - 2-е вид., Перераб. і доп. - М.: ТК Велбі, Вид-во Проспект, 2006. - 496 с.
4. Непейвода, М.М. Підстави програмування / М.М. Непейвода, І.М. Скопин. - М. - К.: Ін-т комп'ютерних досліджень, 2003. - 868 с.
5. Новий ілюстративний енциклопедичний словник / під. Ред.В.І. Бородуліна, А.П. Горкіна, А.А. Гусєва, Н.М. Ланда и др. - М.: Велика Російська енциклопедія, 2003. - 912 с.
6. Одинцов, І.О. Професійне програмування. Системний підхід / І.О. Одинцов. - 2-е вид., Перераб. і доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 624 с.
7. Орлов, С.А. Технології розробки програмного забезпечення: навч. посібник / С.А. Орлов. - 2-е вид. - СПб.: Пітер, 2003. - 480 с.
8. Петров, В.М. Інформаційні системи: навч. посібник / В.М. Петров. - СПб.: Пітер, 2002. - 588 с.
9. Економічна **інформатика**: Введення в **економічний аналіз** інформаційних систем: підручник. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 958 с. - (**Підручники** економічного факультету МДУ ім. М. В. Ломоносова).
10. Юдін, Е.Г. Методологія науки. Системність. Діяльність / Е.Г. Юдін. - М.: Едіторіал УРСС, 1997. - 246 с.
11. Адаптивна методологія ASD: [Електронний ресурс] <<http://www.booktp.jino-net.ru/?action=view&article=626f6f6b2f30332f30362e747874>>
12. Адаптивні і адаптаційні процеси: [Електронний ресурс] <<http://www.booktp.jino-net.ru/?action=view&article=626f6f6b2f30332f30332e747874>>

13. Гнучкість і монументальність методологій: [Електронний ресурс] <[http://www.booktp.jino-net.ru/? action = view & article = 626f6f6b2f30332f30342e747874](http://www.booktp.jino-net.ru/?action=view&article=626f6f6b2f30332f30342e747874)>
14. Єдина система програмної документації: [Електронний ресурс] <<http://www.nist.ru/hr/doc/gost/gost19.htm>>
15. Запис, А.В.ruP та інші методології розробки ПЗ: [Електронний ресурс] <<http://www.cmcons.com/rup-vs-competitors.htm>>
16. Колодін, М. Ю. Гнучкі технології програмування (огляд і оцінка придатності): [Електронний ресурс] <<http://www.computer.edu.ru/myke/se/index.shtml>>
17. Маніфест гнучкої розробки програмного забезпечення: [Електронний ресурс] <<http://www.agilealliance.org.ru>>
18. Методології ведення проекту: [Електронний ресурс] <<http://www.digital-soft.ru/methodology.php>> (11.05.2006)
19. Методології розробки програмного забезпечення: [Електронний ресурс] <[http:// yura.com.ua/development/programming-methodology/index.html](http://yura.com.ua/development/programming-methodology/index.html)>
20. Поняття "Інформаційна система": [Електронний ресурс] <http://www.info-system.ru/is/about/is_concept_is.html>
21. Сімейство методологій Crystal Алістера Коуберна: [Електронний ресурс] <[http://www.booktp.jino-net.ru/? action = view & article = 626f6f6b2f30332f3034362e747874](http://www.booktp.jino-net.ru/?action=view&article=626f6f6b2f30332f3034362e747874)>
22. Стандарти з інформаційних технологій: [Електронний ресурс] <<http://www.linux.nist.ru/hr/doc/gost/gost34.htm>>
23. Сунстед, Т. "Раціональне" проектування: [Електронний ресурс] <http://www.osp.ru/cw/2001/36/017_1_print.htm>
24. Фаулер, М. Нові методології програмування: [Електронний ресурс] <<http://www.maxkir.com/sd/newmethRUS.html>>
25. Хаф, Л. Методологія розробки програмного забезпечення: в 3-х ч. - Ч.2: Екстремальне програмування: [Електронний ресурс] <[http://www.lib.csu.ru/dl/bases/prg/kompress/articles/ 2003_10_XP/index.htm](http://www.lib.csu.ru/dl/bases/prg/kompress/articles/2003_10_XP/index.htm)>
26. Хаф, Л. Методологія розробки програмного забезпечення: в 3-х ч. - Ч.3: Rational Unified Process: [Електронний ресурс] <[http://www.lib.csu.ru/dl/bases/prg/kompress/articles / 2004_01_rupIntro/index.htm](http://www.lib.csu.ru/dl/bases/prg/kompress/articles/_/2004_01_rupIntro/index.htm)>
27. Екстремальне програмування та швидка розробка: [Електронний ресурс] <[http://www.booktp.jino-net.ru/? action = view & article = 626f6f6b2f30332f3034352e747874](http://www.booktp.jino-net.ru/?action=view&article=626f6f6b2f30332f3034352e747874)>
28. DSDM - метод розробки динамічних систем: [Електронний ресурс] <[http://www.booktp.jino-net.ru/? action = view & article = 626f6f6b2f30332f303372e747874](http://www.booktp.jino-net.ru/?action=view&article=626f6f6b2f30332f303372e747874)>
29. Open Source як гнучка методологія: [Електронний ресурс] <[http://www.booktp.jino-net.ru/? action = view & article = 626f6f6b2f30332f303382e747874](http://www.booktp.jino-net.ru/?action=view&article=626f6f6b2f30332f303382e747874)>
30. Rational Unified Process: [Електронний ресурс] [http://www.booktp.jino-net.ru/? action = view & article = 626f6f6b2f30332f303352e747874](http://www.booktp.jino-net.ru/?action=view&article=626f6f6b2f30332f303352e747874)
31. <http://www.businessinsider.com/internet-of-things-smart-cities-2016-10>
32. <https://habrahabr.ru/company/huawei/blog/323382/>
33. https://ru.wikipedia.org/wiki/Умный_город
34. <http://ieeexplore.ieee.org/document/6740844/>

35. <https://jisajournal.springeropen.com/articles/10.1186/s13174-015-0041-5>
36. <https://www.researchgate.net/publication/301803005> The Role of Big Data in Smart City
37. <https://www.microsoft.com/en-us/internet-of-things/smart-city>
38. <https://www.kdnuggets.com/2015/10/big-data-smart-cities.html/2>
39. Хавьер Миранда, Хавьер Беррокал, Хуан Мурильо, Нико Мякитало, Томми Микконен, Карлос Канал. От Интернета вещей к Интернету людей.- В журн. «Открытые системы», Электронный ресурс: Хавьер Миранда, Хавьер Беррокал, Хуан Мурильо, Нико Мякитало, Томми Микконен, Карлос Канал. От Интернета вещей к Интернету людей.- В журн. «Открытые системы», [Электронный ресурс]: opensystems\osp.ru\in\atf\300x250
40. L. Atzori, A. Iera, G. Morabito. From «Smart Objects» to «Social Objects»: The Next Evolutionary Step of the Internet of Things // IEEE Comm. — 2014. Vol. 52, № 1. — P. 97–105.
41. J. Gubbi et al. Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions // Future Generation Computer Systems. — 2013. Vol. 29, № 7. — P. 1645–1660.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Під час вивчення дисципліни передбачені наступні форми та методи навчання і викладання, що сприяють досягнення результатів, закладених в робочу програму: лекції, що передбачають викладення теоретичного матеріалу та узагальнення знань; самостійна робота студента, оформлена у вигляді реферату; комп'ютерний практикум за допомогою яких формуються вміння, набувається досвід практичного використання конкретних, обраних програмних інструментів для вирішення поставлених задач.

6. Самостійна робота студента

1. Обрати роботизований об'єкт чи систему з переліку для Smart City
2. Сформувати інформаційну модель для обраного об'єкту
 - 2.1. Функції об'єкту
 - 2.2. Сервіси, які він виконує
 - 2.3. Інформаційні характеристики об'єкту для моніторингу
 - 2.4. Перелік комунікаційних даних (між роботами/ з людьми/ з Центром моніторингу)
 - 2.5. Параметри ідентифікації самого об'єкту
3. Описати модель зовнішнього середовища функціонування об'єкту
 - 3.1. Базові характеристики середовища, які вимірюються роботом
 - 3.2. Критичні параметри середовища
4. Описати модель управління роботизованим об'єктом
 - 4.1. Задачі інтелектуального управління (приклад)
 - 4.2. Задачі програмного управління (приклад)

5. Інфраструктура комунікацій роботизованої системи з іншими об'єктами роботизованого середовища Smart City (включаючи мережі та рівні інтерактивної взаємодії)
6. Засоби безпеки для об'єкту (управління/ комунікація/ стан)
7. Висновки

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вимоги, які виставляються перед студентом:

- відвідування лекційних занять та комп'ютерних практикумів є обов'язковою складовою вивчення матеріалу;
- обов'язковою складовою вивчення матеріалу також є самостійне опрацювання матеріалу, написання модульних контрольних робіт, виконання передбачених комп'ютерних практикумів;
- заохочувальні бали виставляються за: активну участь на лекціях, допомогу в оновленні методичних матеріалів;
- штрафні бали передбачені за несвоєчасну здачу комп'ютерних практикумів між граничними атестаційними контролями.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента з дисципліни складається з білав, що він отримує за:

- 1) Виконання самостійної роботи - 52 бали
- 2) Написання модульних контрольних робіт - 18 балів
- 3) Екзамен - 30 балів

Сума балів переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею нижче:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо

Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань на залік

1. Концепція середовища для роботизованої інтерактивної інфраструктури мегаполіса, його структура та обмеження.
2. Аналіз видів і типів інтелектуальних систем керування ресурсами мегаполіса.
3. Аналіз середовища роботизованої інтерактивної інфраструктури Smart City та її функціональних компонентів.
4. Архітектура інформаційного забезпечення систем моніторингу стану та управління в роботизованому середовищі.
5. Аналіз можливих станів роботизованих пристроїв та інтелектуальних систем моніторингу для Smart City, обґрунтування рівнів інтерактивності.
6. Аналіз можливих подій в роботизованому середовищі. Сучасні засоби їх моніторингу при використанні технологій IoT та Big Data.
7. Аналіз та обґрунтування застосування багаторівневого зв'язку в роботизованій інтерактивній інфраструктурі;
8. Розробка принципів надання сервісів для механізмів роботизованої інтерактивної інфраструктури Smart City в розрізі безпеки;
9. Аналіз та класифікація рівнів безпеки в роботизованій інтерактивній інфраструктурі «Розумного міста», їх архітектура.
10. Аналіз способів організації безпечного використання сервісів роботизованих пристроїв в мегаполісі з застосуванням технологій IoT.
11. Методи та рівні інформаційної взаємодії роботизованих систем між собою та системами управління і моніторингу, проект структури;
12. Аналіз архітектури програмно-апаратних засобів для систем моніторингу інтерактивної інфраструктури Smart City з використанням технології IoT.
13. Використання технологій IoT для систем управління механізмів роботизованої інтерактивної інфраструктури Smart City.
14. Архітектура системи моніторингу та управління механізмів роботизованої інтерактивної інфраструктури Smart City.
15. Використання технологій Smart Stream Data для обробки даних при забезпеченні інформаційних потреб «Інтернету речей».
16. Застосування технологій IoT та Big Data в роботизованій інтерактивній інфраструктурі «Розумного міста».

17. Проектування інформаційних сервісів в роботизованій інтерактивній інфраструктурі «Розумного міста».
18. Аналіз застосування технологій Intelliges Data Mining для інфраструктури Smart City.
19. Аналіз та обґрунтування розподілу рівнів обробки значних потоків даних при використанні технологій IoT в роботизованій інтерактивній інфраструктурі «Розумного міста».
20. Інформаційні сервіси для інтелектуальних систем наступного рівня промислової революції «Індустрія 4.0».
21. Аналіз особливостей інформаційних сервісів збору та обробки даних в середовищі інтелектуальних робіт.
22. Аналіз технологій обробки інформації та даних і обґрунтування їх використання в «Інтернеті речей».
23. Застосування технологій IoT та Блокчеін для реалізації їх у проектах «Smart Home».
24. Опис характеристик середовища технологій Big Data для застосування в інтерактивній інфраструктурі «Розумного міста».
25. Порівняльний аналіз сервісів технологій IoT та Big Data для середовища «Smart City».
26. Архітектура сервісів управління інтелектуальними роботизованими пристроями від несанкціонованого використання в умовах мегаполіса.
27. Сервіси інформаційної безпеки в технологіях «Smart Home» та «Smart City».
28. Аналіз технологій проектування інформаційно слабо-зв'язаних технічних систем.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент, к.т.н., доцент Мелкумян Катериною Юріівною

Ухвалено кафедрою технічної кібернетики (протокол № 10 від 29.04.2020)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 21.05.2020)