

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

Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій
ім. О.О. Зеленського (№ 504)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант освітньої програми



Олександр ТОЦЬКИЙ

26 серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сучасні інформаційні технології в науці та освіті»

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»
(код і найменування спеціальності)


Освітньо-професійна програма: «Інформаційні мережі зв'язку»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2024 рік


Розробник: доцент, к.т.н. Вікторія АБРАМОВА
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)


(підпис)

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто на засіданні
кафедри № 504 інформаційно-комунікаційних технологій
ім. О.О. Зеленського

Протокол № 1 від 26 серпня 2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Володимир ЛУКІН
(ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показника | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання) |
|---|--|---|
| Кількість кредитів – 4,5 | <p>Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» (шифр і найменування)</p> <p>Спеціальність 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» (код і найменування)</p> <p>Освітньо-професійна програма «Інформаційні мережі зв'язку» (найменування)</p> <p>Рівень вищої освіти: другий (магістерський)</p> | Обов'язкова |
| Кількість модулів – 1 | | Навчальний рік |
| Кількість змістовних модулів – 3 | | 2024/2025 |
| Індивідуальне завдання <u>не передбачене</u> | | Семестр |
| Загальна кількість годин – 48/135 | | 1-й |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи здобувача – 5,4 | | Лекції* |
| | | 32 години |
| | | Практичні* |
| | | 16 годин |
| | | Лабораторні* |
| | - годин | |
| Самостійна робота | | |
| 87 годин | | |
| Вид контролю | | |
| модульний контроль, залік | | |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 48/87.

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: ознайомлення студентів з сучасними інформаційними технологіями, які застосовуються у науці та освіті.

Завдання: формування у студентів теоретичних знань загальні принципи роботи й реалізаційні особливості інформаційних технологій, що застосовуються або можуть застосовуватися в освітній та науковій сферах; формування практичних навичок застосування певних інформаційних технологій у наукових та освітніх задачах.

Компетентності, які набуваються:

- Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання.
- Здатність до самостійного навчання новим методам дослідження, до зміни наукового і науково-виробничого профілю своєї професійної діяльності.
- Здатність досліджувати проблеми з використанням системного аналізу, синтезу, комп'ютерного моделювання та методів оптимізації.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність), самостійно здобувати за допомогою інформаційних технологій і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, в тому числі в нових галузях знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності.
- Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.
- Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань в сфері розподілу і обробки інформації.
- Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки освітніх програм у телекомунікації та радіотехніці.
- Здатність розробляти методичні і нормативні документи, що стосуються сфери розподілу та обробки інформації.
- Здатність визначати ефективність рішень в сфері розподілу та обробки інформації з використанням аналітичних методів і методів моделювання.
- Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми.
- Вдосконалювати методи та технічні засоби оцінювання якості продукції та послуг з використанням інформаційних технологій.
- Аналізувати стан науково-технічної проблеми та визначати мету і завдання проектування систем управління якістю на основі вивчення світового досвіду.
- Здатність до ефективної комунікаційної взаємодії (спілкуватись, сприймати інші точки зору та пропозиції тощо) як державною, так і іноземною мовами.
- Здатність забезпечити виконання норм законодавства України відносно інтелектуальної власності та свідомо її застосовувати для захисту прав та економічних інтересів колективу на інтелектуальну власність.
- Здатність використовувати знання з математичних і логічних побудов, які є підґрунтям оптимізації інформаційних систем та мереж, їх окремих пристроїв, що проектуються, експлуатуються чи досліджуються.
- Здатність до інноваційної діяльності у галузі зв'язку та інформатики, сучасні завдання щодо створення Глобального інформаційного суспільства.
- Здатність до формування ринку інформаційних та телекомунікаційних послуг, формування вимог до якості надавання послуг.

Очікувані результати навчання:

- Знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, фізико-математичних методів, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
- Знання основ наукових досліджень, методів пошуку нових інноваційних наукових та технічних рішень.
- Знання сучасних методів і програмного забезпечення побудови адекватних теоретичних моделей і способів їх обґрунтування.
- Знання з математичних і логічних побудов, які є основою оптимізації інформаційних систем та мереж, їх окремих пристроїв, що проектуються, експлуатуються чи досліджуються.
- Знання щодо принципів формування ринку інформаційних та телекомунікаційних послуг, принципів розрахунку економічних показників, а також якості надавання послуг.
- Знання основних принципів реалізації інформаційних та телекомунікаційних мереж на різних етапах життєвого циклу.
- Знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності, технологій та загальних положень проектування інформаційних систем та мереж, їх складових частин, методики розрахунків.
- Уміння використовувати інформацію про технічні характеристики, конструктивні особливості, призначення та умови експлуатації устаткування та обладнання при вирішенні задач з розподілу та обробки інформації.
- Знання принципів керування інформаційними мережами, керування та методів оцінювання якості їх функціонування та надання послуг.
- Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички роботи з автоматизованими діагностичними контрольними вимірними комплексами.

Пререквізити - «Основи інфокомунікацій», «Нормативно-правова база і стандарти в інфокомунікаціях».

Кореквізити - «Розподілені сервісні системи», «Хмарні інформаційні системи».

Постреквізити: «Інтелектуальна обробка даних дистанційного зондування», «Кібербезпека інфокомунікаційних систем», проведення наукових досліджень під час дипломного проектування та подальшого навчання в аспірантурі.

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Загальні відомості про інформаційні технології

Тема 1. Інформаційні системи як основа інформаційних технологій.

Поняття інформації, види інформації. Інформаційний кризис і процес інформатизації суспільства. Поняття інформаційної системи, характерні особливості інформаційних систем. Класифікація інформаційних систем.

Тема 2. Інформаційні технології. Визначення терміну. Склад і структура інформаційної технології. Класифікація інформаційних технологій.

Тема 3. Програмне забезпечення інформаційних технологій.

Відмінності між термінами «програмне забезпечення» й «програмний продукт». Класифікація програмного забезпечення й прикладних програм. Поняття якості програмного забезпечення й основні показники якості. Моделі якості ISO й CMM. Метрики, що використовуються для вимірювання якості програмного забезпечення.

Тема 4. Застосування інформаційних технологій в науковій та освітній сферах.

Основні складові наукової діяльності. Наукові задачі, в яких можуть використовуватися інформаційні технології. Основні складові навчального процесу й функціонування освітнього закладу. Завдання в процесі навчання, для яких можуть застосовуватися інформаційні технології.

Модульний контроль

Змістовний модуль 2. Інформаційні технології в науці

Тема 5. Пошукові системи.

Поняття пошукової системи. Типи пошукових систем. Принцип роботи пошукової системи. Основні характеристики пошукових систем. Релевантність. Пузир фільтрів, його негативний вплив та способи боротьби з ним. Найпопулярніші пошукові системи.

Тема 6. Наукометрія.

Наукометрія та її методи. Загальноприйняті наукометричні індекси. Імпакт-фактор та його специфічні особливості. Способи підвищення імпаکت-фактора. Індекс цитування. Індекс Хірша. Наукометричні бази даних. Альтернативні метрики, що базуються на h-індексі.

Тема 7. Пошук наукової інформації.

Засади успішного пошуку інформації. Старіння інформації. Специфічні особливості наукової інформації. Джерела наукової інформації. Наукові видання. Бібліографічний опис публікацій. Електронні ідентифікатори видань. Цифровий ідентифікатор об'єкта. Ресурси, що містять наукові публікації. Альтернативні способи отримання наукової інформації.

Тема 8. Обмін знаннями й науковими результатами.

Основні способи обміну інформацією в науковому середовищі. Соціальні мережі. Web 2.0 ресурси та їх різновиди. Роль соціальних мереж в науці. Рейтинги соціальних мереж у світі та в Україні. ResearchGate та можливості, які він надає. RG-статистика та її основні складові.

Тема 9. Управління науковими проектами.

Визначення проекту та вилучення характеристичних особливостей проектів. Три стовпи управління проектами: планування, відстежування, співробітництво. Специфіка наукових та ІТ проектів. Програмне забезпечення для управління проектами та його можливості.

Модульний контроль

Змістовний модуль 3. Інформаційні технології в освіті

Тема 10. Освітні портали.

Поняття інтернет-порталу та його відмінності від інших ресурсів. Класифікація інтернет-порталів. Специфіка освітніх порталів. Особливості інформаційного наповнення освітнього порталу вищого навчального закладу. Рейтинг українських освітніх порталів. Найпопулярніші освітні портали України.

Тема 11. Дистанційне навчання.

Дистанційне навчання, його переваги й недоліки. Історія розвитку дистанційного навчання. Форми дистанційного навчання. Елементи дистанційного навчання. Найпопулярніші світові освітні портали з дистанційного навчання. Організації, що займаються розробкою стандартів в сфері дистанційного навчання. Порівняльний аналіз основних діючих стандартів в сфері дистанційного навчання. Системи дистанційного навчання: склад та загальні принципи функціонування. Огляд платних та безплатних існуючих систем дистанційного навчання. Аналіз особливостей та можливостей системи Moodle.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

| Назва змістовного модуля і тем | Кількість годин | | | | |
|---|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| | Усього | У тому числі | | | |
| | | л | п | лаб. | с. р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Модуль 1 | | | | | |
| Змістовний модуль 1. Загальні відомості про інформаційні технології | | | | | |
| Тема 1. Інформаційні системи як основа інформаційних технологій | 8 | 2 | - | - | 6 |
| Тема 2. Інформаційні технології | 8 | 2 | - | - | 6 |
| Тема 3. Програмне забезпечення інформаційних технологій | 8 | 2 | - | 2 | 6 |
| Тема 4. Застосування інформаційних технологій в науковій та освітній сферах | 14 | 2 | - | - | 12 |
| Модульний контроль | 1 | 1 | - | - | - |
| Разом за змістовним модулем 1 | 41 | 9 | - | 2 | 30 |
| Змістовний модуль 2. Інформаційні технології в науці | | | | | |
| Тема 1. Пошукові системи | 15 | 2 | - | 4 | 9 |
| Тема 2. Наукометрія | 14 | 3 | - | 4 | 7 |
| Тема 3. Пошук наукової інформації | 9 | 2 | - | - | 7 |
| Тема 4. Обмін знаннями й науковими результатами | 12 | 4 | - | 2 | 6 |
| Тема 5. Управління науковими проектами | 10 | 2 | - | 2 | 6 |
| Модульний контроль | 1 | 1 | - | - | - |
| Разом за змістовним модулем 2 | 61 | 14 | - | 12 | 35 |
| Змістовний модуль 3. Інформаційні технології в освіті | | | | | |
| Тема 1. Освітні портали | 12 | 2 | - | - | 10 |
| Тема 2. Дистанційне навчання | 20 | 6 | - | 2 | 12 |
| Модульний контроль | 1 | 1 | - | - | - |
| Разом за змістовним модулем 3 | 33 | 9 | - | 2 | 22 |
| Усього годин | 135 | 32 | 16 | - | 87 |
| Модуль 2 | | | | | |
| Індивідуальне завдання | - | - | - | - | - |
| Усього годин | 135 | 32 | 16 | - | 87 |

5. Теми семінарських занять

| № п/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Заняття навчальним планом не передбачені | |
| | Разом | |

6. Теми практичних занять

| № п/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Порівняльний аналіз моделей якості програмного забезпечення ISO й CMM | 2 |
| 2 | Порівняльний аналіз результатів пошуку при застосуванні різних пошукових систем | 2 |
| 3 | Дослідження проявів та властивостей «пузиря фільтрів» | 2 |
| 4 | Вивчення методів розрахунку основних наукометричних показників | 4 |
| 5 | Вивчення особливостей та можливостей платформи ResearchGate | 2 |
| 6 | Створення та налаштування сторінки наукового проекту в системі Trello | 2 |
| 7 | Ознайомлення з базовими функціями Moodle Sandbox | 2 |
| | Разом | 16 |

7. Теми лабораторних занять

| № п/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Заняття навчальним планом не передбачені | |
| 2 | | |
| | Разом | |

8. Самостійна робота

| № п/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Загальні відомості про інформаційні технології | 30 |
| 2 | Інформаційні технології в науці | 35 |
| 3 | Інформаційні технології в освіті | 22 |
| | Разом | 87 |

9. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачені

10. Методи навчання

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- переконання у значущості навчання;
- вимоги;
- створення ситуації зацікавленості.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- пояснювально-ілюстративний;
- словесний (розповідь, лекція, бесіда, пояснення);
- наочний (ілюстрація, демонстрація);
- практичний (вправи).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю у вигляді післялекційного тестування, а також при здачі лабораторних робіт; проведення 3 модульних контрольних робіт у вигляді комп'ютерних тестів, фінальний контроль у вигляді заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

| Складові навчальної роботи | Бали за одне заняття (завдання) | Кількість занять (завдань) | Сумарна кількість балів |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Змістовний модуль 1 | | | |
| Робота на лекціях | 0...2 | 4 | 0...8 |
| Виконання і захист лабораторних робіт | 0...3 | 1 | 0...3 |
| Модульний контроль | 0...16 | 1 | 0...16 |
| Змістовний модуль 2 | | | |
| Робота на лекціях | 0...2 | 6 | 0...12 |
| Виконання і захист лабораторних робіт | 0...3 | 5 | 0...15 |
| Модульний контроль | 0...16 | 1 | 0...16 |
| Змістовний модуль 3 | | | |
| Робота на лекціях | 0...2 | 4 | 0...8 |
| Виконання і захист лабораторних робіт | 0...3 | 1 | 0...3 |
| Модульний контроль | 0...19 | 1 | 0...19 |
| Усього за семестр | | | 00...100 |

Залік складається у вигляді комп'ютерного тесту, що містить 40 запитань з 2 – 5 варіантами відповідей, кількість балів за кожне запитання від 1 до 3 залежно від складності, загальна сума балів становить 100.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі лабораторні роботи та здати індивідуальне завдання. Набрати не менше ніж 60% від максимуму під час проходження модульних контролів.

Добре (75-89). Продемонструвати середній рівень знань та умінь. Захистити всі лабораторні роботи та здати індивідуальне завдання. Набрати не менше ніж 75% від максимуму під час проходження модульних контролів. Відвідувати лекції й набирати не менше 50% від максимуму під час після лекційних тестувань.

Відмінно (90-100). Продемонструвати високий рівень знань та умінь. Захистити всі лабораторні роботи з високими балами та здати індивідуальне завдання. Набрати не менше ніж 90% від максимуму під час проходження модульних контролів. Відвідувати лекції й набирати не менше 75% від максимуму під час після лекційних тестувань.

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

Посилання на НМКД Система дистанційного навчання університету Mentor <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1808>.

14. Рекомендована література

Базова

1. Стеклов В.К. Нові інформаційні технології: Транспортні мережі телекомунікацій / В.К. Стеклов, Л.Н. Беркман. – К.: Техніка, 2019. – 488 с.
2. Сухоруков В.К. Сучасні інформаційні технології в науці та освіті: конспект лекцій / В.К. Сухоруков. – В.: Вінницький національний технічний університет, 2021. – 71 с.
3. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2018. – 240 с.

Допоміжна

1. Основи дистанційного навчання : навч. посібник / О. В. Купріянов. –Укр. інж.–пед. акад. – Харків : Друкарня Мадрид, 2020. – 91 с.

15. Інформаційні ресурси

2. Alice, K. Top 11 Trusted (And Free) Search Engines For Scientific and Academic Research [Electronic Resource]. – Available at: <https://www.emergingedtech.com/2013/12/top-11-trusted-and-free-search-engines-for-scientific-and-academic-research/>. – 13.09.2022.

3. Стандарти в сфері дистанційного навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dist.by/distantcionnoe-obuchenie/16-standarty-v-sfere-distantcionnogo-obucheniya>. – 13.09.2022.

Система дистанційного навчання університету Mentor
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1808>