

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ПРИСТРОЇ В РОБОТОТЕХНІЦІ ТА МЕХАТРОНІЦІ»

Лектор курсу			Миколайчук Віра Романівна, старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: mukwira@ukr.net ; сторінка курсу в Moodle – http://dn.dut.edu.ua/course/view.php?id=511	
Галузь знань			12 «Інформаційні технології»		Рівень вищої освіти		магістр	
Спеціальність			126 «Інформаційні системи та технології»		Семестр		10	
Освітня програма			Інформаційні системи та технології		Тип дисципліни		вибіркова	
3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	5	150	18		18			114

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Методи моделювання інформаційних систем
Освітні компоненти, для яких є базовою	Підготовка магістерської роботи. Захист
Мета курсу:	Отримання теоретичних знань і практичних навичок з розробки та експлуатації інформаційних систем та пристроїв робототехніки та мехатроніки

Компетенції відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (КЗ)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (КС)
КЗ01. Здатність застосовувати навички аналітичного та критичного мислення для вирішення проблем у сфері ICT.	КС04. Здатність розробляти математичні моделі об'єктів і процесів інформатизації, розробляти та використовувати математичні та комп'ютерні моделі у наукових дослідженнях, використовуючи методи формального опису систем, математичної логіки, моделювання та системного аналізу.

Програмні результати навчання (ПР)

ПР01. Аналізувати, порівнювати, оцінювати інформацію, пояснювати та аргументувати свою думку з питань, що стосуються ICT.
ПР07. Обґрунтовувати вибір окремих технічних та програмних рішень з урахуванням їх взаємодії та потенційного впливу на вирішення організаційних проблем, організувати їх впровадження та використання.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінюван ня за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
-----------------	-------------	------------------------	--

Розділ 1 Інформаційні системи робототехніки та мехатроніки			
<p>Тема 1. Загальні відомості про інформаційні системи роботів Знати: основні поняття робототехніки та мехатроніки, класифікацію інформаційних пристроїв та систем Вміти: користуватись засобами технічного зору Формування компетенцій: К301, КС04 Результати навчання: ПР01, ПР07 Рекомендовані джерела: 1-5</p>			
Заняття 1.1 Робототехніка, мехатроніка, інформаційні пристрої і системи	Лекція 1 2 год	4	Лекція-візуалізація
Заняття 1.2 Обробка і аналіз зображень системами технічного зору	Практичне заняття 1 2 год		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, оцінка рівня засвоєння матеріалу з теми у формі тестового завдання
<p>Тема 2. Типові пристрої та інформаційні системи робототехніки і мехатроніки Знати: Типові пристрої та інформаційні системи, що використовуються в роботехніці та мехатроніці, основні принципи бібліотек комп'ютерного бачення Вміти: Розробляти програми користуючись бібліотекою OpenCV для створення і обробки візуальної інформації системами технічного зору Формування компетенцій: К301, КС04 Результати навчання: ПР01, ПР07 Рекомендовані джерела: 1-5</p>			
Заняття 2.1 Типові пристрої та інформаційні системи робототехніки і мехатроніки	Лекція 2,3 4 год	8	Лекція-візуалізація
Заняття 2.2. Ознайомлення з бібліотекою OpenCV мовою Python	Практичне заняття 2 2 год		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, написання коду програми для обробки зображень мовою Python
Заняття 2.3. Створення основних фігур та тексту за допомогою бібліотеки OpenCV	Практичне заняття 3 2 год		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, написання коду програми
<p>Тема 3. Системи технічного зору Знати: Принципи роботи систем технічного зору, їх класифікацію, переваги та недоліки Вміти: Розробляти програми користуючись бібліотекою OpenCV для створення і обробки візуальної інформації системами технічного зору Формування компетенцій: К301, КС04 Результати навчання: ПР01, ПР07 Рекомендовані джерела: 1-5</p>			
Заняття 3.1 Системи технічного зору	Лекція 4 2 год	16	Лекція-візуалізація

Заняття 3.2 Змінення перспективи та об'єднання зображень за допомогою бібліотеки OpenCV	Практичне заняття 4 2 год		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, написання коду програми. Рубіжний контроль: тестування за матеріалом розділу 1
Розділ 2 Системи технічного зору як інформаційні системи робототехніки та мехатроніки			
Тема 4. Алгоритми обробки зображень системами технічного зору			
Знати: Принципи формування, попередньої обробки, сегментації, опису та аналізу зображень в системах технічного зору			
Вміти: Розробляти програми користуючись бібліотекою OpenCV для створення і обробки візуальної інформації системами технічного зору			
Формування компетенцій: КЗ01, КС04			
Результати навчання: ПР01, ПР07			
Рекомендовані джерела: 1-5			
Заняття 4.1 Алгоритми візуальної обробки інформації в СТЗ	Лекція 5,6 4 год	8	Лекція-візуалізація
Заняття 4.2 Розпізнавання кольору за допомогою бібліотеки OpenCV	Практичне заняття 5 2 год		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, написання коду програми
Заняття 4.3 Розпізнавання форм за допомогою бібліотеки OpenCV	Практичне заняття 6 2 год		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, написання коду програми
Тема 5. Аналіз зображень засобами робототехніки та мехатроніки			
Знати: Кореляційний аналіз тривимірних зображень, принципи обробки та аналізу кольорових зображень			
Вміти: Розробляти програми користуючись бібліотекою OpenCV для створення і обробки візуальної інформації системами технічного зору			
Формування компетенцій: КЗ01, КС04			
Результати навчання: ПР01, ПР07			
Рекомендовані джерела: 1-5			
Заняття 5.1 Алгоритми аналізу об'ємних кольорових зображень	Лекція 7 2 год	4	Лекція-візуалізація
Заняття 5.2 Розпізнавання обличчя за допомогою бібліотеки OpenCV	Практичне заняття 7 2 год		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, написання коду програми
Тема 6. Інформаційні системи різного застосування			
Знати: . Інформаційні системи мікро- і міні-роботів, медичні інформаційні системи, інформаційні системи в комплексах технічної діагностики, інтелектуальні розподілені інформаційні системи охорони територій та об'єктів та їх особливості			
Вміти: Розробляти програми користуючись бібліотекою OpenCV для створення і обробки візуальної інформації системами технічного зору			

Формування компетенцій: КЗ01, КС04			
Результати навчання: ПР01, ПР07			
Рекомендовані джерела: 1-5			
Заняття 6.1 Інформаційні системи різного застосування	Лекція 8,9 4 год	20	Лекція-візуалізація
Заняття 6.2. Відстеження рук за допомогою MediaPipe	Практичне заняття 8,9 2 год		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, написання коду програми. Рубіжний контроль: тестування за матеріалом розділу 1
Тема 1. Загальні відомості про інформаційні системи роботів Тема 2. Типові пристрої та інформаційні системи робототехніки і мехатроніки Тема 3. Системи технічного зору Тема 4. Алгоритми обробки зображень системами технічного зору Тема 5. Аналіз зображень засобами робототехніки та мехатроніки Тема 6. Інформаційні системи різного застосування	Самостійна робота		1. Рекомендації застосування інформаційних пристроїв і систем 2. Похибки, обумовлені умовами експлуатації СТЗ 3. Метрологічні характеристики інформаційних систем 4. Похибки інформаційних пристроїв і систем 5. Метрологія програмного забезпечення інформаційних пристроїв і систем 6. Основні етапи вимірювальних технологій 7. Контроль і діагностика інформаційних пристроїв і систем 8. Особливості методики проведення комплексного функціонально-вартісного аналізу в процесі створення ГУС 9. Інформаційні системи медичних Мікроробот 10. Діагностика матеріалів оптико-телевізійними вимірювальними системами 11. Сучасні інтегровані системи охорони
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
Лабораторія № 225 Інтернет речей компанії Vodafone.			
<u>Матеріально-технічне забезпечення:</u>			
1) Комп'ютери Everest Enterprise 7600 (2019 рік) – 15 шт.;			
2) Комп'ютери HP 280 G2 MT (2017 рік) – 2 шт.;			
3) Проектор Acer X113 – 1 шт.			
<u>Програмне забезпечення:</u>			

Інтегроване середовище розробки PyCharm (Freeware license)
<https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/download/#section=windows>

Програмний комплекс для організації дистанційного навчання в мережі Internet MOODLE - Ліцензоване програмне забезпечення

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Ловейкін В. С. Мехатроніка. Навчальний посібник. [Електронний ресурс] / В. С. Ловейкін, Ю. О. Ромасевич, Ю. В. Човнюк // НААНУ. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/aiflc>.
2. Сучасні електромехатронні комплекси і системи : навч. посібник / Т. П. Павленко, В. М. Шавкун, О. С. Козлова, Н. П. Лукашова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. –116 с. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/aiflo>
3. Орловський Б. В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні: навчальний посібник / Б. В. Орловський. – Київ: КНУТД, 2018. – 416 с. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1830_80162251.pdf
4. Python 3.9.7 documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.python.org/3/>.
5. Open Source Computer Vision [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.opencv.org/4.5.3/>.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій практичних та лабораторних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконання завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- За порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Робота на заняттях, у т.ч.:	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,5 бала
	• ведення конспекту	за кожну лекцію 1 бал
	• виконання індивідуальних завдань відповідно до методичних вказівок	за відмінне виконання завдань 2 бали

РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль 1. Тема «Інформаційні системи робототехніки та мехатроніки»	максимальна оцінка 12 балів	
	Модульний контроль 2. Тема «Системи технічного зору як інформаційні системи робототехніки та мехатроніки»	максимальна оцінка 12 балів	
Додаткова оцінка	Підготовка наукових публікацій (за тематикою дисципліни), участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю тощо.	Звільнення від модульного тестування та зарахування максимального балу за нього.	
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. залік проходить у письмовій формі	максимальна оцінка за залік – 40 балів	
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ			
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)

82-89	<p>Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>	<p>Достатній</p> <p>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни</p>	Добре / Зараховано (B)
75-81	<p>Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.</p>	<p>Достатній</p> <p>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.</p> <p>Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.</p>	Добре / Зараховано (C)
64-74	<p>Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.</p>	<p>Середній</p> <p>Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни</p>	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	<p>Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.</p>	<p>Середній</p> <p>Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни</p>	Задовільно / Зараховано (E)

35-59	<p>Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.</p>	<p>Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни</p>	<p>Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляєсь я</p>
1-34	<p>Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.</p>	<p>Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни</p>	<p>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляєсь я</p>