

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних систем та технологій

Силабус курсу

«Теорія автоматичного керування»

Обсяг	Загальна кількість кредитів – 8, годин – 240 змстовних модулів - 4
Семестр, рік навчання	5 - 6 семестри / 3 рік навчання
Дні, час, місце	Згідно розкладу занять
Викладач (-і)	Михайленко Владислав Сергійович, доктор технічних наук, доцент Стукалов Сергій Анатолійович, старший викладач кафедри комп'ютерних систем та технологій
E-mail	vladmihailen@gmail.com sstukalov@onu.edu.ua
Робоче місце	Кафедра комп'ютерних систем та технологій, факультет математики, фізики та інформаційних технологій, вул. Дворянська, 2
Консультації	Згідно розкладу консультацій

КОМУНІКАЦІЯ

Спілкування в аудиторії за розкладом. Інші види комунікації: група в Telegram, очна та онлайн консультації за розкладом.

соціальні мережі: Telegram, Viber (за номером телефону)

аудиторія: за розкладом

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предмет вивчення дисципліни «Системи автоматизованого проектування систем автоматизації» є основи вивчення загальних відомостей про об'єкти, моделі і задачі автоматизованого проектування; призначення, складу, принципів та особливостей функціонування різних систем автоматизованого проектування; вивчення та вибір ефективних рішень щодо моделей комп'ютерних систем, методики розв'язання проектних завдань, математичного забезпечення процедур аналізу та синтезу проектних рішень, освітлення методики концептуального проектування складних систем, питання інтеграції САПР із автоматизованими системами керування.

Пререквізити і постреквізити курсу: вивчення дисципліни «Теорія автоматичного керування» базується на знаннях студентами курсів «Фізика», «Технологічні вимірювання та прилади», «Математичні методи в задачах автоматизації». Знання, здобуті студентами, можуть бути використаними при

подальшому вивченні дисциплін «Автоматизація технологічних процесів», «Людино-машинні системи», а також при написанні кваліфікаційних та магістерських робіт.

Мета курсу - ознайомлення із сучасними підходами до автоматизації проектування, опанування студентами сучасних комп'ютерних прикладних програм, які підвищують продуктивність праці у проектно-конструкторській роботі і проектуванні систем автоматизації, а також оволодіння базовими знаннями в підготовці технічної документації.

Завдання дисципліни:

- вивчення загальних питань конструювання вузлів систем автоматизації;
- оволодіння комп'ютерними прикладними програмами САПР систем автоматизації;
- отримання навичок у побудові окремих елементів та систем автоматизованого керування в цілому на основі комплексу загальних методологій САПР, їх практичного застосування.

Очікувані результати

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування наступних компетентностей:

ІК. Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

СК5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

СК7. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

СК8. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

СК11. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.

В результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати:

- сучасні принципи, сутність, побудову та технології САПР систем автоматизації;
- основні етапи розробки систем автоматизації;
- специфіку методичного та програмного забезпечення САПР систем автоматизації;
- основні види інформаційного забезпечення САПР систем автоматизації;
- методи автоматизованого проектування конструкцій;
- методи автоматизованого проектування технологічних процесів різного рівня ієрархії;
- математичні моделі проектування.

Вміти:

- оцінювати сучасний стан САПР систем автоматизації, електронної апаратури різних видів та типів, засобів вимірювальної техніки;
- вірно вибирати методики проектування САПР;
- проектувати структурні схеми автоматизованих системи керування різних типів;
- орієнтуватися в особливостях технічного забезпечення САПР систем автоматизації;
- використовувати довідкову та навчально-методичну літературу для розв'язання основних задач інженерного змісту в САПР.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений на протязі двох семестрів у формі лекцій (30 + 30 год.) та лабораторних занять (30 + 30 год.), самостійної роботи здобувачів (60 + 60 год.).

Підготовка здобувачів здійснюється в межах лекційного курсу, також передбачено перелік додаткових питань, які виносяться на самостійну роботу. Практичні навички студенти отримують при виконанні лабораторного практикуму у спеціалізованій лабораторії.

Під час викладання дисципліни застосовуються наступні методи навчання:

- словесні методи: розповідь, лекція, пояснення, бесіда, дискусія;
- наочні методи: мультимедійні презентації;
- методи формування практичних умінь та навичок: виконання лабораторних робіт, розроблення схем, таблиць, програм, розроблення математичних моделей, розроблення та захист презентацій.

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Введення до Систем автоматизованого проектування.

Тема 1. Введення до САПР та її роль у сучасному проектуванні.

Тема 2. Основні принципи роботи САПР та їх функціонал.

Тема 3. Основні поняття і терміни САПР.

Змістовий модуль 2. Моделювання об'єктів та їх проектування з використанням САПР.

Тема 4. Методи моделювання об'єктів у САПР.

Тема 5. Редагування та трансформація об'єктів у САПР.

Тема 6. Параметризація та створення параметричних моделей.

Змістовий модуль 3. Аналіз та верифікація проектів.

Тема 7. Статичний аналіз та перевірка моделей у САПР.

Тема 8. Динамічний аналіз та симуляція в САПР.

Тема 9. Аналіз міцності та оптимізація проектів у САПР.

Змістовий модуль 4. Управління проектами та документація.

Тема 10. Організація проектів та розподіл ресурсів у САПР.

Тема 11. Ведення звітності та планування робіт в САПР.

Тема 12. Створення та обробка документації у САПР.

Перелік рекомендованої літератури

Основна

1. Гороховський О. І. Автоматизація проектування: навч. посіб. для студ. вузів / О.І. Гороховський. - Вінниця: ВНТУ, 2006. - 178 с.
2. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», спеціалізації «Комп'ютерноінтегровані системи та технології в приладобудуванні» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; автори: К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.
3. Мірошник М.А. Системи автоматизації проектування пристроїв і систем автоматики. Основи систем автоматизації проектування: Конспект лекцій. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 102 с.
4. Наумчук О.М. Основи систем автоматизованого проектування. - Рівне: НУВГП, 2008.- 136с.
5. Саєнко С.Ю. Нечипоренко І. В. Основи САПР. Харків: ХДУХТ, 2017. 120 с.

Додаткова

1. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни “Основи проектування САПР” Для студентів спеціальності 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» /Віхрова Л.Г., Прокопенко Т.О. - Кропивницький: ЦНТУ. -2020. - 60 с.

2. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни “Основи проектування САПР” Для студентів спеціальності 151 – «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» / Віхрова Л.Г., Мірошніченко М.С., Прокопенко Т.О. - Кропивницький: ЦНТУ. -2020. - 60 с.
3. Terence M. Shumaker, David A. Madsen, David P. Madsen. Autocad & Its Applications: Basics. Goodheart-Willcox Pub. 2018. – 1064p
4. Цвіркун Л.І. Основи автоматизованого проектування. Методичні рекомендації до виконання лабораторних / Л.І. Цвіркун, Л.В. Бешта ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 54 с.
5. Хвостівська Л.В., Дунець В.Л. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни “Системи автоматизованого проектування радіоелектронних засобів”. - Тернопіль: ТНТУ, 2020. 109 с.

Електронні інформаційні ресурси

1. <https://mon.gov.ua/> – офіційний сайт Міністерства освіти і науки України;
2. <http://nbuv.gov.ua/> - Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
3. <http://www.dnrb.gov.ua/> - Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
4. <http://onu.edu.ua/> - Сайт бібліотеки ОНУ імені І.І. Мечникова;
5. <http://odnb.odessa.ua/> - Сайт Одеської національної наукової бібліотеки;
6. <http://korolenko.kharkov.com/> - Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г. Короленка.

ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль здійснюється за результатами виконання контрольних робіт за змістовними модулями, захисту індивідуального завдання. Оцінюється також активність студента в процесі занять: усне опитування на лекції, написання звітів до лабораторних робіт, їх захист, розв’язання практичних задач. Підсумковий контроль - залік (5 семестр), іспит (6 семестр).

Критерії оцінювання виконання самостійної роботи

Результати індивідуального завдання представляються у вигляді доповіді (7-10 хв), що супроводжується презентацією (5-7 слайдів).

Критеріями оцінювання є: повнота представленого матеріалу, якість доповіді та презентації, відповідей на запитання викладача та однокурсників.

Критерії оцінювання виконання лабораторних робіт

Студент повинен виконати всі лабораторні роботи. За виконання розрахунків та оформлення роботи згідно вимог методичних вказівок до лабораторних робіт нараховується 9 балів (8 балів - бсеместр) за кожну роботу. При захисті роботи, за кожну правильну відповідь на запитання додається 2 бали. За неповну відповідь, відповідь, що містить несуттєві помилки додається 1 бал. За неправильну відповідь, або її відсутність бали не додаються. Максимальна кількість балів за лабораторну роботу не повинна перевищувати

15 балів (14 балів - 6 семестр). При виставленні підсумкової оцінки береться середня арифметична оцінка за всіма лабораторними роботами.

Критерії оцінювання підсумкового контролю

Підсумковий семестровий контроль (іспит) проводиться в усній формі. Екзаменаційний білет містить два теоретичних питання, кожне з яких оцінюється окремо за 20 бальною шкалою.

Критерії оцінювання теоретичного питання:

- повна розгорнута відповідь – 20 балів;
- повна, але не розгорнута відповідь – 17 балів;
- повна, але не розгорнута відповідь, яка містить незначну помилку чи суперечність – 15 балів, за кожну наступну незначну помилку чи суперечність знімається 1 бал;
- неповна відповідь, яка не містить критичних помилок чи суперечностей – 10 балів,
- за кожну наступну незначну помилку чи суперечність знімається 1 бал;
- відповідь, що містить критичну помилку чи неточність, або відсутність відповіді оцінюється в 0 балів.

Кількість балів, що здобувач отримав на іспиті, є сумою балів, що були отримані за кожне завдання з екзаменаційного білету.

Кінцева оцінка виставляється за сумою балів поточного та підсумкового контролю.

Поточний та періодичний контроль 5 семестр										Індивідуальне самостійне завдання	Сума балів (залік)
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	KP	LP	T4	T5	T6	KP	LP		
5	5	5	15	15	5	5	5	15	15	10	100

T1...T6 – теми, KP – контрольна робота, LP – лабораторні роботи

Поточний та періодичний контроль 6 семестр										Підсум ковий контро ль (іспит)	Сум а балів
Змістовий модуль 3					Змістовий модуль 4						
T7	T8	T9	KP	LP	T10	T11	T12	KP	LP		
2	2	2	10	14	2	2	2	10	14	40	100

T7...T12 – теми, KP – контрольна робота, LP – лабораторні роботи

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика щодо дедлайнів та перескладання: усі індивідуальні самостійні завдання мають бути здані і захищені не пізніше передостаннього семінарського заняття. У разі порушення термінів здачі і захисту самостійних індивідуальних завдань кількість балів за їх виконання зменшується. Складання і перескладання заліку здійснюється відповідно до Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol_2022.pdf).

Політика щодо академічної доброчесності: Здобувач вищої освіти та лектор повинні дотримуватися академічної доброчесності згідно Кодексу академічної доброчесності учасників освітнього процесу Одеського національного університету імені І.І. Мечникова <http://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/acad-dobrochesnost.pdf>

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, іспиту;
- повторне проходження оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, іспиту;
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, тестування за змістовими модулями);
- повторне проходження відповідного освітнього компоненту освітньої програми;

Політика щодо відвідування та запізень: відвідування практичних занять є обов'язковим, лекцій – бажаним, запізень уникати.

Мобільні пристрої: допускається використання смартфона, планшету або іншого пристрою з доступом до інтернет-мережі під час лекції або практичного заняття у випадках роботи з інформаційними джерелами та їх обговоренням (визначається лектором). Всі практичні роботи виконуються з використанням комп'ютерної техніки – у спеціалізованій лабораторії (комп'ютерний клас) кафедри або (за бажанням здобувача) на власному ПК.

Поведінка в аудиторії: творча, ділова, доброзичлива атмосфера.

