



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
ІНСТИТУТ УПРАВЛІННЯ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРАВА
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ


МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ТРАНСПОРТІ

Затверджено:

Протокол засідання кафедри
інформаційних технологій
№ 9 від 21 березня 2024 р.

Завідувач кафедри
інформаційних технологій

— Валерій ЗАВГОРОДНІЙ

Викладач	ХОЛОДНІЮК Сергій Зеновійович Кандидат наук, доцент	
Посилання на профіль викладача на сайті ДУІТ	ХОЛОДНІЮК Сергій Зеновійович	
E-mail	kholodniuksz@gsuite.duit.edu.ua	
Факультет, Кафедра	Факультет Управління і технологій / Кафедра інформаційних технологій м. Київ, вул. Івана Огієнка, 19, каб. 601a	
Консультації	м. Київ, вул. Івана Огієнка, 19, каб. 601a	
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки	
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)	
Галузь знань, спеціальність	12 «Інформаційні технології» 122 «Комп'ютерні науки»	
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	вибіркова	
Курс / Семестр викладання	4 / 7	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS / 120 загальна кількість годин	
Види та кількість аудиторних занять, денна / заочна	Лекції – 20 годин / 4 години Практичні заняття – 24 години / 8 годин	
Форма контролю	Залік	
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія згідно з розкладом. Мультимедійний проектор, мережа Internet.	
Мова викладання	Українська	
Мета вивчення дисципліни	Отримання студентами теоретичних знань та практичних навичок щодо алгоритмів, сучасних методів та технологій розробки програмного забезпечення для інформаційних логістичних систем, а також навичок у тестуванні, кодуванні, верифікації, перевірці надійності та стандартизації	

	програмних продуктів, необхідних для вирішення вищезазначених завдань, шляхом самостійної підготовки.
Загальні компетентності	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності	<p>СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.</p>
Програмні результати навчання	<p>ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>ПР18. Застосовувати сучасні технології автоматизації, аналізу, проектування та розробки систем в галузі транспорту та навчального процесу.</p>

ЧИМ ВАЖЛИВИЙ КУРС

Курс дає можливість розширити світогляд та професійні компетенції, поглибивши теоретичні знання та практичні вміння щодо:

- Основи моделювання програмного забезпечення.
- Вдосконалення процесів моделювання програмного забезпечення.
- Застосування стандартів у моделюванні програмного забезпечення.
- Керування процесами моделювання програмного забезпечення.
- Моделювання абстрактних структур даних в контексті програмного забезпечення.
- Моделювання потоків інформації в програмному забезпеченні.
- Використання вимірювань у процесі моделювання програмного забезпечення.
- Проектування у моделюванні програмного забезпечення.
- Мови для моделювання програмного забезпечення.
- Кодування та тестування моделей програмного забезпечення.
- Оцінка якості моделей програмного забезпечення.
- Композиція та декомпозиція програмного забезпечення для складних систем.

- Аналіз програмного забезпечення: основні підходи, концепції, методи та технології.
- Процес алгоритмізації у аналізі програмного забезпечення.
- Оцінка якості програмного забезпечення.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Вступ до моделювання та аналізу програмного забезпечення на транспорті

Тема 1: Основи програмного забезпечення

Визначення та класифікація програмного забезпечення. Різновиди програмного забезпечення. Функції та призначення програмного забезпечення, його задачі та класи. Властивості програмного забезпечення різних класів. Програмне забезпечення в інформаційних та професійних системах. Основні концепції та етапи моделювання програмного забезпечення. Сучасні підходи до моделювання програмного забезпечення. Системний підхід до моделювання програмного забезпечення. Особливості моделювання програмного забезпечення різних класів. Моделювання програмного забезпечення з можливістю перевірки. Основні принципи та властивості такого моделювання. Етапи процесу моделювання програмного забезпечення з можливістю перевірки. Сучасні підходи до моделювання програмного забезпечення з можливістю перевірки. Особливості моделювання програмного забезпечення різних класів з можливістю перевірки. Аналіз програмного забезпечення: основні поняття та визначення. Основні принципи аналізу програмного забезпечення. Методи аналізу програмного забезпечення. Оцінка якості програмного забезпечення. Критерії оцінки програмного забезпечення.

Тема 2: Складність моделювання програмного забезпечення

Визначення та властивості складності моделювання програмного забезпечення. Основні види складності програмного забезпечення. Вимоги до складності програмного забезпечення. Основні властивості програмного забезпечення з різними рівнями складності. Зв'язок класу програмного забезпечення та його складності. Класифікація інформації за функціями, методом отримання та обробки. Процедури та методи визначення складності програмного забезпечення. Основні параметри, що впливають на складність програмного забезпечення та його моделювання. Класифікація методів визначення складності програмного забезпечення та його моделювання. Визначення складності програмного забезпечення. Моделі та системи визначення складності програмного забезпечення. Вимоги до систем визначення складності моделей програмного забезпечення. Основні властивості та характеристики систем визначення складності програмного забезпечення.

Тема 3: Стандартизація моделювання програмного забезпечення

Концепції, механізми, структури та моделі у стандартизації програмного забезпечення. Основні концепції стандартизації програмного забезпечення. Основні механізми стандартизації програмного забезпечення. Моделі процесів конструювання програмного забезпечення. Стандарти програмного забезпечення. Існуючі стандарти програмного забезпечення та їх узгодження. Суб'єкти та об'єкти стандартизації програмного забезпечення. Стандарти моделювання програмного забезпечення. Існуючі стандарти моделювання програмного забезпечення та їх узгодження. Суб'єкти та об'єкти стандартизації процесів моделювання інформаційних потоків та процесів.

Змістовий модуль 2. Управління, кодування та тестування програмного забезпечення

Тема 4: Управління процесом моделювання та аналізу програмного забезпечення

Управління моделюванням ПЗ: визначення, функції, завдання. Організація процесу

конструювання моделей ПЗ. Основні складові управління під час моделювання та конструювання ПЗ. Основні функції керування процесом конструювання ПЗ. Моделювання управлінських процесів. Різновиди моделей управління. Класифікація моделей. Основні вимоги до управління. Діаграми об'єктів. Моделювання простих спільних дій. Основні функції таких спільних дій. Порівняння основних стратегій керування процесом конструювання ПЗ. Логічні схеми ПЗ інтелектуальних систем. Основні керівні процеси та рішення з аналізу та оцінки якості ПЗ.

Тема 5: Мови для моделювання програмного забезпечення

Моделювання процесів управління. Основні мови для моделювання. Вимоги до мов моделювання. Основні оператори мов моделювання. Діаграми об'єктів. Моделювання конструювання ПЗ. Мова UML. Основні вимоги до мови UML. Основні оператори мови UML. Моделювання системної архітектури. Моделювання простих спільних дій. Моделювання інформаційної бази. Моделювання ПЗ різних класів. Основні визначення спільних дій та їх моделювання. Моделювання мовами програмування різних структур програмного забезпечення.

Тема 6: Кодування та тестування моделей програмного забезпечення

Кодування моделей ПЗ. Механізми кодування. Вимоги до процесу кодування. Оцінка якості кодування. Автоматизація процесу кодування. Тестування моделей ПЗ. Механізми тестування. Вимоги до процесу тестування. Оцінка якості тестування. Автоматизація процесу тестування. Автоматизоване створення тестів для моделей ПЗ різних класів. Оцінка якості моделей ПЗ. Механізми оцінювання якості. Вимоги до процесу оцінювання якості. Автоматизація процесу тестування. Автоматизоване створення оцінки якості моделей ПЗ. Механізми інтеграції моделей ПЗ. Вимоги до процесу інтеграції. Автоматизація процесу інтеграції моделей ПЗ.

Практичні заняття курсу передбачають виконання ситуаційних, тестових, розрахункових та інших завдань, опитування та дискусії за темами, короткі виступи та презентації з тематики дисципліни.

Тематика практичних занять:

1. Моделювання з використанням даних структур - масиви
2. Моделювання з використанням рекурсії
3. Вирішення завдань з моделювання за допомогою зв'язаного списку
4. Завдання з моделювання за допомогою стек і черга
5. Дерева – як дані структура, що вирішує проблеми моделювання на транспорті
6. Моделювання за допомогою UML діаграм

ОЦІНЮВАННЯ

Загальне оцінювання знань, умінь і навичок здобувачів складається з суми балів за результатами поточного контролю за семестр та підсумкового контролю (заліку). Максимальна сума балів – 100. Мінімальна – 60.

Модуль 1

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль №2			100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
16	16	18	16	16	18	

Додаткові бали до поточного контролю здобувач освіти може отримати, пройшовши навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах предмету вивчення дисципліни та пройшовши процедуру визнання згідно [Положення про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здобувачами вищої освіти ДУІТ](#).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
82-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками
75-81		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками
64-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками
60-63		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки
35-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-34		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичне забезпечення:

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Конспект лекцій.

Електронні ресурси бібліотеки ДУІТ: <https://library.duit.in.ua>.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Єршова Н. М., Вельмагіна Н. О. Математичне та комп'ютерне моделювання динамічних процесів виробничих систем: Монографія. Д.: ПДАБА, 2021. 242 с.
2. Вельмагіна Н.О., Єршова Н. М., Шибко О. М. Розробка теоретичних основ проектування підприємств і формування виробничих систем: Монографія. Дніпро: ПДАБА, 2020. 272 с.
3. Петрик М.Р. Петрик О.Ю. Моделювання програмного забезпечення: наук.-метод. посіб. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. 200 с
4. Табунщик Г.В., Каплієнко Т.І., Петрова О.А. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем. Запоріжжя: Дике Поле, 2016. 250 с.
5. Крижановський Є.М., Ящолт А.Р., Жуков С.О., Козачко О.М. Моделювання бізнес- процесів та управління IT-проектами: навч. посіб. [Електронний ресурс]. Вінниця: ВНТУ, 2018. 91 с. URL: https://ecopy.posibnyky.vntu.edu.ua/txt/2018/Kryzanovsk_yascholt_modelyuvanna_np_p024.pdf
6. ПЗ для логістики та транспорту. [Електронний ресурс]. URL: <https://avada-media.ua/ua/services/programmnyye-resheniya-dlya-sfery-transporta-i-logistiki/>

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

Детальнішу інформацію щодо методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи та повного списку літератури наведено у Робочій програмі навчальної дисципліни.

ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Щодо академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів ДУІТ:

[Кодекс академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій](#)

[Положення про систему забезпечення академічної доброчесності у Державному університеті та технологій](#)

[Положення про Комісію з академічної доброчесності у ДУІТ та Комісію з етики та управління конфліктами у сфері академічної доброчесності у ДУІТ](#)

Порушення [Кодексу академічної доброчесності ДУІТ](#) є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним.

Списування під час контрольних заходів заборонені.

Усі письмові роботи, виконані в електронному вигляді (реферати), перевіряються на наявність плагіату згідно з [Положенням про порядок перевірки навчальних, кваліфікаційних, науково-методичних наукових та інших робіт на наявність ознак академічного плагіату у ДУІТ](#). У випадках виявлення порушення – реагування відповідно до [Кодексу академічної доброчесності ДУІТ](#).

Щодо відвідування

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, індивідуальний графік) навчання може відбуватися в онлайн (або змішаній) формі за погодженням із деканом факультету.

Неформальна освіта

Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується [«Положенням про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здобувачами вищої освіти ДУІТ»](#).

Укладач



Сергій ХОЛОДНЮК