

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

к.т.н., доцент  О.В. Лиса

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ»**

освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ

Ковалишин Олег Степанович



Електронна пошта:

kovalyshynoleh@gmail.com

Телефон

+380503004593

Старший викладач кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук, доцент. Досвід науково-педагогічної роботи 3 роки, автор та співавтор понад 20 наукових та навчально-методичних публікацій.

Читає курси: «Якість програмного забезпечення та тестування» і «Комп'ютерні технології з основами програмування» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня та «Інженерія даних та знань», «Цифрова трансформація», «Технологія розробки програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем». Сфера наукових інтересів: нечіткі моделі і генетичні алгоритми методів та елементів архітектури інформаційно-аналітичної системи оптимізації планів відновлюваної терапії.

ЛЬВІВ 2023

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Кількість кредитів – 7

Рік підготовки, семестр – 3 рік, 6 семестр та 4 рік, 7 семестр

Компонент освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Дисципліна «Технологія розробки програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» призначена для формування знань та навичок з розроблення прикладного програмного забезпечення для комп'ютерно-інтегрованої системи управління технологічними процесами з використанням програмних пакетів. Вивчення навчальної дисципліни «Технологія розробки програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» дозволяє студентам оволодіти знаннями в галузі практичних методів рішення проблем, що виникають у процесі інженерної діяльності та моделювання фізичних систем.

Програма дисципліни «Технологія розробки програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» відноситься до дисциплін професійної підготовки та складена відповідно до освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Технологія розробки програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Алгоритмізація та програмування», «Інформаційні технології», «Мікропроцесори і мікроконтролери».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Технологія розробки програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» є вивчення теорії, методики та практики розробки програмного забезпечення, а також методології аналізу вимог до розроблюваного програмного забезпечення, яке використовуються при здійсненні контролю та керування технологічного обладнання, а також принципи побудови систем управління на основі комп'ютерних технологій, типових алгоритмів та розробки програмно-математичного забезпечення систем. У рамках навчальної дисципліни «Технології розроблення програмного забезпечення» майбутні бакалаври ознайомляться з життєвим циклом та основними стратегіями розроблення програмного забезпечення, навчатися працювати в команді, визначати вимоги до розроблюваного програмного забезпечення та проводити його тестування.

Метою вивчення освітньої компоненти «Технологія розробки програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» є формування у студентів навичок розроблення вимог до програмного забезпечення, проектування структури програмного забезпечення, використання сучасних комп'ютерно-інтегрованих та інструментальних засобів при розробці програмного забезпечення, а також оцінювання отриманих результатів та формулювання висновків, що відноситься до формування знань з розроблення та впровадження комп'ютерно-інтегрованих систем управління для різних галузей виробництва.

Основними завданнями освітньої компоненти «Технологія розробки програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» є знання сучасного рівня та новітніх технологій в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема,

застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування,.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/4	Тема 1. Алгоритми комп'ютерно-інтегрованих систем.	Знати особливості систем та їх дослідження, основи системного аналізу, декомпозицію та формалізацію її принципів, прості та складні алгоритми.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 2. Модульний та об'єктно-орієнтований принципи розроблення програмного забезпечення..	Знати основні парадигми програмування, структурне програмування, об'єктно-орієнтоване програмування.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 3. Життєвий цикл програмного забезпечення.	Знати основні процеси життєвого циклу, допоміжні процеси життєвого циклу, організаційні процеси життєвого циклу, стратегії розроблення: каскадна, інкрементна, еволюційна, моделі життєвого циклу.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 4. Архітектурне проектування.	Знати архітектурне проектування системи, підсистема, модуль, сервіс, функціональні та нефункціональні вимоги до програмного забезпечення, основні класи архітектур.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 5. Принципи SOLID.	Знати принцип єдиної відповідальності, принцип відкритості-закритості, принцип підстановки Барбара Лісков, принцип розділення інтерфейсу, принцип інверсії залежностей, аналоги зазначених принципів у відомих шаблонах.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 6. Організація процесу розроблення програмного забезпечення.	Знати особливості організації процесу розроблення програмного забезпечення. Вміти формувати вимоги, працювати з персоналом, розробляти, тестувати, супроводжувати.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 7. Планування проекту.	Знати аналіз вимог до проекту, нотації, формалізацію вимог, створення макету, формування технічного завдання, документування.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 8. Керування персоналом при реалізації проектів.	Вміти керувати персоналом при реалізації проектів. Створення групи. Організація роботи. Групова робота. Рішення задач. Мотивація.	Питання, лабораторна робота

2/4	Тема 9. Тестування та супровід програмного забезпечення.	Знати види тестів. Вміти здійснювати процес супроводу.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 10. Керування ризиками.	Володіти знаннями щодо визначення ризиків, аналізу ризиків, планування ризиків, моніторинг ризиків.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 11. Створення програмного продукту з графічним інтерфейсом	Вміти створювати технічне завдання на розроблення програмного забезпечення, аналізувати вимоги. Знати принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Інкапсуляція. Поліморфізм. Спадковість. Потoki введення/виведення. Запис даних у файл. Зчитування даних з файлу. Сортування файлів. Робота з каталогами. Вміти працювати з вимогами до програмного забезпечення.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 12. Тестування елементів програмного продукту.	Написання авто тестів. Юніт-тести. Інтеграційне тестування. Тестування графічного інтерфейсу користувача. Ручне тестування.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 13. Створення комутаційної програми LOGO!Soft Comfort V8.3.	Володіти знаннями щодо користувацького інтерфейсу програми LOGO!Soft Comfort V8.3: панелі інструментів, функціональні клавіші. Вміти створювати комутаційну програму: розміщувати, редагувати та з'єднувати блоки, змінювати компоновки, розрізувати з'єднання.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 14. Емуляція комутаційної програми LOGO!Soft Comfort V8.3.	Володіти знаннями щодо запуску емуляції, компоновки входів, виходів, моделювання сітєвої комунікації.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 15. Створення проектів у програмі LOGO!Soft Comfort V8.3.	Вміти конфігурувати параметри, Ethernet-з'єднання. Вміти створювати практичні проекти у програмі LOGO!Soft Comfort V8.3	Питання, лабораторна робота

Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІНТ	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій, методів і програмно-технічних засобів розробки, супроводу та експлуатації інтелектуальних комп'ютерних систем в АПК та інших галузях економіки країни.
ЗК1.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ФК7.	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..
ФК9.	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
ФК14.	Здатність створювати інтелектуальні інформаційні системи в АПК із використанням технологій штучного інтелекту та хмарних технологій.
ПРН10.	Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
ПРН18.	Вміти здійснювати інтеграцію новітніх технологій в АПК, сучасних методів і мов програмування для вирішення технічних задач спеціальності.

Літературні джерела

1. Мартін Р. Чистий код. Харків, Фабула, 2019. 416 с.
2. Мартін Р. Чиста архітектура. Харків, Фабула, 2019. 368 с.
3. Мартін Р. Чистий Agile. Харків, Фабула, 2021. 224 с.
4. Карпенко М.Ю., Манакова Н.О., Гавриленко І.О. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем : навч. Посібник. Харків, ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 93 с
5. Комплект методичних посібників виданих кафедрою, конспект лекцій.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів: www.metanit.com – сайт з програмування.
2. <http://www.google.com.ua> - пошуковий сайт.
3. <http://www.meta.ua> - пошуковий сайт.
4. <http://www.nbuv.gov.ua/> - національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Київ.
5. <https://support.industry.siemens.com/cs/document/109757017/logo!-web-based-trainings?dti=0&lc=en-WW>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=UI2cAuy9Wk>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за кожен семестр розраховується наступним чином: поточний контроль у 3 семестрі оцінюється в 100 балів, та складається із двох модулів по 50 балів кожен; поточний контроль у 4 семестрі оцінюється в 50 балів, та складається із двох модулів по 25 балів кожен. В суму балів кожного модуля входять бали за підготовку, виконання та захист лабораторних робіт та бали як усна компонента здачі модуля (співбесіда із лектором).

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)				Підсумк овий контрол ь	Сума
6 семестр					
Модуль 1 (50 балів)		Модуль 2 (50 балів)			
Л1-Л4	СП	Л5-Л8	СП		
4 x 10 =40	10	4 x 10 =40	10		100
7 семестр					
Модуль 1 (25 балів)		Модуль 2 (25 балів)		іспит	
Л9-Л12	СП	Л12-Л15	СП		
4 x 5 = 20	5	4 x 5 = 20	5	50	100

Л1, Л2 ... Л15 – лабораторні роботи; СП – співбесіда.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
- 2) Тематика та зміст практичних робіт
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит
- 4) Електронне навчання у системі MOODLE.