



ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ. Частина 2.

МЕТОДОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці
Статус дисципліни	Обов'язкова (нормативна)
Форма навчання	Заочна
Рік підготовки, семестр	I курс, другий (весінній) семестр
Обсяг дисципліни	165 годин / 5,5 кредитів ЄКТС
Семестровий контроль / контрольні заходи	Екзамен
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	к.т.н., доцент Шпурик Вадим Вадимович
Розміщення курсу	Кампус – ecampus.kpi.ua http://route.ho.ua/kpi/c2/

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Майбутньому фахівцеві варто вивчати дисципліну «Основи програмування» тому, що вона є базовим курсом для всіх тих, хто хоче вивчити мови програмування, зокрема, C і C++, та стати досвідченим розробником програмного забезпечення. Курс містить також спеціальні розділи, присвячені життєвому циклу програмних засобів сучасної IT-індустрії, проблеми помилок в програмах і методах верифікації програмного забезпечення, стилю програмування. Після проходження лабораторного практикуму студент буде здатний писати програми середньої складності на мовах C, C++. Процес побудований таким чином, що слухачі навчаються не тільки писати код і розуміти код, написаний іншими програмістами, але і вирішувати проблеми, з якими неминуче доведеться зіткнутися при створенні програмного забезпечення.

Метою опанування дисципліни є освоєння фундаментальних основ програмування; ознайомлення з усіма основними термінами і поняттями; здобуття практичних навичок розробки алгоритмів; отримання реального досвіду розробки; навчитися писати доволі складні програми; познайомитися з передовими мовами програмування і напрямками програмування; чітко розуміти, який напрямок вам найцікавіше; отримати матеріали та інструкції для подальшого розвитку.

Предметом кредитного модуля є вивчення фундаментальних принципів сучасного процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування на базі мови системного програмування С.

Програмні результати навчання

Дисципліна сприяє формуванню у студентів певних компетентностей, тобто здатностей до виконання певних завдань самостійно. Компетентності формуються як фахові, так і загальні.

Загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-6).

Фахові компетентності:

- здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення (ФК-1);
- здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування (ФК-2);
- здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем (ФК-3);
- володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних (ФК-7);
- здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення (ФК-8);
- здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення тестування і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя (ФК-10);
- здатність реалізувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення (ФК-11);
- здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки тестування та супроводження програмного забезпечення (ФК-13);
- здатність до алгоритмічного та логічного мислення (ФК-14);
- володіти скриптовими та декларативними мовами програмування (ФК-16).

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати певні **програмні результати навчання**, тобто набуті ними знання й уміння описані далі.

- аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки (ПРН-1);
- знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення (ПРН-3);
- уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення (ПРН-6);
- знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення (ПРН-7);
- знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань (ПРН-13);
- знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних (ПРН-18).

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Вивчення дисципліни «Основи програмування» проходить паралельно з вивченням студентами основоположних дисциплін за спеціальністю, тому розміщується дисципліна у структурно-логічній схемі паралельно з нормативними освітніми компонентами циклу загальної підготовки та з дисциплінами циклу професійної підготовки, такими як: «Алгоритми та структури даних», «Основи комп'ютерних мереж і систем» та «Комп'ютерна дискретна математика».

Дисципліна «Основи програмування» забезпечує вивчення таких дисциплін, як: «Об'єктно-орієнтований аналіз та конструювання програмних систем», «Бази даних» і «Методологія розробки інтелектуальних комп'ютерних програм», а також, забезпечує написання курсової роботи з циклу професійної підготовки «Основи програмування. Курсова робота» .

3. Зміст навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Основи програмування» складається з двох кредитних модулів, другий з них - «Основи програмування. Частина 2. Методології програмування» має структуру представлену в таблиці далі.

Розділ 1. Додаткові відомості мови C. Структури даних	Тема. Прості абстрактні структури даних
Розділ 2. Введення в мову C++: основні поняття та конструкції	Тема – 1. Вступ до C++: основні поняття
	Тема – 2. Вступ до C++: конструкції мови
	Тема – 3. Масиви об'єктів, використання вказівників і посилання
Розділ 3. Конструкції мови C++	Тема – 1. Використання перевантажених конструкцій
	Тема – 2. Використання наслідування (успадкування)
Розділ 4. Введення та виведення даних у C++. Робота з файлами	Тема – 1. Введення та виведення даних
	Тема – 2. Файлове введення та виведення даних
Розділ 5. Віртуальні функції, шаблони та виключення, RTTI	Тема – 1. Поліморфізм і віртуальні функції в програмах
	Тема – 2. Шаблони та обробка виключень
	Тема – 3. Типи даних і дії з ними
Розділ 6. Простори імен і шаблони проектування	Тема – 1. Простори імен і перетворення типів
	Тема – 2. Шаблони проектування
Розділ 7. Додаткові відомості мови C++. Структури даних, хеш-таблиці	Тема. Алгоритм Марківського ланцюга

4. Навчальні матеріали та ресурси

Для кращого засвоєння дисципліни та виконання лабораторних робіт і самостійної роботи студентам надаються список рекомендованої літератури та навчальні матеріали, розміщені в Інтернет і університетських ресурсах.

Базові ресурси та література:

1. Конспект лекцій. 2 семестр – URL: <http://route.ho.ua/kpi/c2/>
2. Frank M. Carrano, Janet J. Prichard. Data Abstraction & Problem Solving with C++: Walls and Mirrors : Addison-Wesley Professional. 2001. 994 p.
3. Ivor Horton Peter Van Weert. Beginning C++23: From Beginner to Pro. 7th Edition : Apress. 2023. 948 p.
4. Nesteruk D. Design Patterns in Modern C++20. 2nd Edition : Apress. 2022. 386 p.
5. Bjarne Stroustrup. Programming: Principles and Practice Using C++. 2nd Edition : Addison-Wesley Professional. 2014. 1312 p.

Додаткова література:

1. Bjarne Stroustrup. A Tour of C++ (2nd Edition) (C++ In-Depth Series) 2nd Edition : Addison-Wesley Professional. 2018. 256 p.
2. Scott Meyers. Effective C++: 55 Specific Ways to Improve Your Programs and Designs. 3rd Edition : Addison-Wesley Professional. 2005. 320 p.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Навчальна дисципліна складається з двох кредитних модулів, які охоплюють 11 кредитів або 330 годин. За порядком слідування та розподілом годин кредитні модулі розміщуються на першому курсі в осінньому та весінньому семестрах.

У весняному семестрі першого курсу передбачено другий кредитний модуль дисципліни «Основи програмування» – освітній компонент «Основи програмування. Частина 2. Методології програмування», на який відводиться 5,5 кредитів або 165 годин.

Другий кредитний модуль дисципліни включає в себе проведення лекційних занять – у розмірі 36 годин, практичних занять (комп'ютерних практикумів) - 18 годин і лабораторних робіт – 36 годин протягом семестру.

Календарний план запланованих заходів: лекційні заняття

Види робіт за розділами та темами			Термін виконання (тиждень)
Розділ 1. Додаткові відомості мови С. Структури даних			
Тема. Прості абстрактні структури даних	Лекція 1. Прості абстрактні структури даних		1
	Лекція 2. Прості абстрактні структури даних. Продовження		2
Розділ 2. Введення в мову С++: основні поняття та конструкції			
Тема – 1. Вступ до С++: основні поняття	Лекція 3. Вступ до С++		3
Тема – 2. Вступ до С++: основні конструкції	Лекція 4. Вступ до С++. Продовження		4
Тема – 3. Масиви та використання вказівників	Лекція 5. Масиви, вказівники та посилання		5
Розділ 3. Конструкції мови С++: перевантаження та наслідування			
Тема – 1. Використання перевантажених конструкцій	Лекція 6. Перевантаження функцій		6
	Лекція 7. Перевантаження операторів		7
Тема – 2. Використання наслідування (успадкування) в класах	Лекція 8. Наслідування: типи, можливості, обмеження		8
	Лекція 9. Наслідування. Продовження		9
Розділ 4. Введення та виведення даних у С++. Робота з файлами			
Тема – 1. Введення та виведення даних	Лекція 10. Введення та виведення даних		10
Тема – 2. Файлове введення та виведення даних	Лекція 11. Розширені можливості вводу/виводу. Файлове введення та виведення даних		11
	Лекція 12. Файлове введення та виведення даних. Продовження		12
Розділ 5. Віртуальні функції, шаблони та виключення, RTTI			
Тема – 1. Поліморфізм і віртуальні функції в програмах	Лекція 13. Поліморфізм: поняття та використання. Віртуальні функції		13
Тема – 2. Шаблони та обробка виключень	Лекція 14. Шаблони та обробка виключень: родові функції та класи, виключення в програмах		14
Тема – 3. Типи даних і дії з ними	Лекція 15. Ідентифікація типів даних (RTTI), оператори приведення типів		15
Розділ 6. Простори імен і шаблони проектування			
Тема – 1. Простори імен і перетворення типів	Лекція 16. Простори імен, функції перетворення типів і додаткові питання		16
Тема – 2. Шаблони проектування	Лекція 17. Шаблони проектування		17
Розділ 7. Додаткові відомості мови С++. Структури даних, хеш-таблиці			
Тема. Алгоритм Марківського ланцюга	Лекція 18. Структура та реалізація простого алгоритму Марківського ланцюга		18

Календарний план запланованих заходів: лабораторні роботи

Види робіт за розділами та темами			Термін виконання (тиждень)
Розділ 1. Додаткові відомості мови С. Структури даних			
Тема. Прості абстрактні структури даних	Лабораторна робота 1. Структури даних		1
	Лабораторна робота 2. Структури даних. Продовження		2
Розділ 2. Введення в мову С++: основні поняття та конструкції			
Тема – 1. Вступ до С++: основні поняття	Лабораторна робота 3. Введення та виведення даних, приведення типів, конструктори та деструктори класів		3
Тема – 2. Вступ до С++: основні конструкції	Лабораторна робота 4. Основні конструкції: класи, об'єкти та функції		4
Тема – 3. Масиви та використання вказівників	Лабораторна робота 5. Робота з масивами та їх елементами: виділення пам'яті та контроль границь		5
Розділ 3. Конструкції мови С++: перевантаження та наслідування			
Тема – 1. Використання перевантажених конструкцій	Лабораторна робота 6. Робота з перевантаженими функціями		6
	Лабораторна робота 7. Робота з перевантаженими операторами		7
Тема – 2. Використання наслідування (успадкування) в класах	Лабораторна робота 8. Робота з наслідуваннями		8
	Лабораторна робота 9. Робота з наслідуваннями. Продовження		9
Розділ 4. Введення та виведення даних у С++. Робота з файлами			
Тема – 1. Введення та виведення даних	Лабораторна робота 10. Введення та виведення даних: прапори форматів, маніпулятори вводу/виводу		10
Тема – 2. Файлове введення та виведення даних	Лабораторна робота 11. Введення та виведення даних: робота з файлами		11
	Лабораторна робота 12. Робота з файлами. Продовження		12
Розділ 5. Віртуальні функції, шаблони та виключення, RTTI			
Тема – 1. Поліморфізм і віртуальні функції в програмах	Лабораторна робота 13. Робота з віртуальними функціями. Поліморфізм		13
Тема – 2. Шаблони та обробка виключень	Лабораторна робота 14. Робота з родовими функціями та класами		14
Тема – 3. Типи даних і дії з ними	Лабораторна робота 15. Робота з операторами приведення типів		15
Розділ 6. Простори імен і шаблони проектування			
Тема – 1. Простори імен і перетворення типів	Лабораторна робота 16. Функції перетворення типів		16
Тема – 2. Шаблони проектування	Лабораторна робота 17. Функції перетворення типів. Продовження		17
Розділ 7. Додаткові відомості мови С++. Структури даних, хеш-таблиці			
Тема. Алгоритм Марківського ланцюга	Лабораторна робота 18. Генерація тексту з заданими характеристиками за допомогою Марківського алгоритму		18

Календарний план запланованих заходів: практичні заняття

Види робіт за розділами та темами			Термін виконання (тиждень)
Розділ 1. Додаткові відомості мови C. Структури даних			
Тема. Прості абстрактні структури даних	Практичне заняття 1. Структури даних на прикладах: масиви та списки, робота з деревами, хеш-структури		2
Розділ 2. Введення в мову C++: основні поняття та конструкції			
Тема – 2. Вступ до C++: основні конструкції	Практичне заняття 2. Основні конструкції		4
Розділ 3. Конструкції мови C++: перевантаження та наслідування			
Тема – 1. Використання перевантажених конструкцій	Практичне заняття 3. Конструктори: перевантаження та копіювання		6
Тема – 2. Використання наслідування (успадкування) в класах	Практичне заняття 4. Наслідування класів		8
Розділ 4. Введення та виведення даних у C++. Робота з файлами			
Тема – 1. Введення та виведення даних	Практичне заняття 5. Введення та виведення даних		10
Тема – 2. Файлове введення та виведення даних	Практичне заняття 6. Файлове введення та виведення даних		12
Розділ 5. Віртуальні функції, шаблони та виключення, RTTI			
Тема – 2. Шаблони та обробка виключень	Практичне заняття 7. Шаблони та обробка виключень		14
Розділ 6. Простори імен і шаблони проектування			
Тема – 1. Простори імен і перетворення типів	Практичне заняття 8. Простори імен		16
Розділ 7. Додаткові відомості мови C++. Структури даних, хеш-таблиці			
Тема. Алгоритм Марківського ланцюга	Практичне заняття 9. Робота з засобами бібліотеки STL		18

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента в кредитному модулі «Основи програмування. Частина 2. Методології програмування» поділена на завдання відповідно до розділів і тем. Самостійна робота складається з завдань, які студенти мають виконати самостійно в поза аудиторні години навчання. Завдання містять як теоретичні, так і практичні задачі та розташовані в календарному плані дисципліни так, щоб доповнювати лекційний матеріал або передувати виконанню практичних занять та лабораторних робіт.

Далі наведений перелік завдань за термінами їх виконання протягом семестру.

Календарний план запланованої самостійної роботи студентів

Види робіт за розділами та темами			Термін виконання (тиждень)
Розділ 1. Додаткові відомості мови C. Структури даних			
Тема. Прості абстрактні структури даних	CPC 1. Поняття «звичайних» масивів		1
	CPC 2. Випадки «тупикових» ситуацій при роботі з деревами		2
Розділ 2. Введення в мову C++: основні поняття та конструкції			
Тема – 1. Вступ до C++: основні поняття	CPC 3. Особливості використання оператора “<<” з різними типами даних		3
Тема – 2. Вступ до C++: основні конструкції	CPC 4. Відмінність у використанні struct і class		4
Тема – 3. Масиви та використання вказівників	CPC 5. Безпечні масиви. Обробка ситуацій виходу за межі масиву		5
Розділ 3. Конструкції мови C++: перевантаження та наслідування			
Тема – 1. Використання перевантажених конструкцій	CPC 6. Обмеження при перевантаженні методів		6
	CPC 7. Обмеження при перевантаженні операторів		7
Тема – 2. Використання наслідування (успадкування) в класах	CPC 8. Наслідування від декількох базових класів. Порядок виклику конструкторів		8
	CPC 9. Виникнення помилок у роботі деструкторів при множинному наслідуванні		9
Розділ 4. Введення та виведення даних у C++. Робота з файлами			
Тема – 1. Введення та виведення даних	CPC 10. Експерименти з iostream з метою вивчення його можливостей		10
Тема – 2. Файлове введення та виведення даних	CPC 11. Зберігання даних на зовнішніх носіях		11
	CPC 12. Особливості роботи з бінарними файлами		12
Розділ 5. Віртуальні функції, шаблони та виключення, RTTI			
Тема – 1. Поліморфізм і віртуальні функції в програмах	CPC 13. Віртуальний базовий клас, його необхідність		13
Тема – 2. Шаблони та обробка виключень	CPC 14. Особливості використання шаблонів (templates)		14
Тема – 3. Типи даних і дії з ними	CPC 15. Шаблон RTTI. Приклади застосування		15
Розділ 6. Простори імен і шаблони проектування			
Тема – 1. Простори імен і перетворення типів	CPC 16. Багатомодульна програма. Особливості використання простору імен (namespace)		16
Тема – 2. Шаблони проектування	CPC 17. Бібліотека STL. Базові можливості		17
Розділ 7. Додаткові відомості мови C++. Структури даних, хеш-таблиці			
Тема. Алгоритм Марківського ланцюга	CPC 18. Інші можливості генерації тексту		18

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

В освітньому компоненті «Основи програмування. Частина 2. Методології програмування» протягом семестру передбачено проведення: лекційних і практичних занять (комп'ютерних практикумів) та лабораторних робіт.

Відвідування занять

Відвідування усіх видів аудиторних занять, а саме: лекційних, практичних (комп'ютерних практикумів) і лабораторних є обов'язковим.

Виняток становить лише відсутність на заняттях з поважних причин (тобто хвороби, форм-мажорні обставини, участь в олімпіадах, тощо), про що студент має повідомити викладача та надати підтвердження причини. У разі відсутності студента на аудиторному занятті з поважних причин нарахування штрафних балів не здійснюється.

Правила захисту лабораторних робіт

Протягом семестру студенти мають виконувати і захищати лабораторні роботи. Для кожної з робіт встановлені граничні терміни захисту (дедлайни).

Для отримання максимальних балів за кожну з передбачених програмою робіт студент повинен виконати роботу в повній мірі, відповідно теми, без помилок і вчасно її захистити.

Якщо студент пропустив термін захисту роботи з поважної причини, він має можливість виконати, здати та захистити роботу без втрати балів.

Якщо студент пропустив термін захисту роботи без поважних причин – йому надається можливість відпрацювання пропущеної роботи шляхом написання самостійної роботи за відповідною темою. Але в такому випадку максимальний бал за роботу становитиме 75% від найвищої оцінки за завдання.

Причиною, що унеможливує захист пропущених лабораторних робіт є дедлайн на відповідну роботу та закінчення навчального процесу (семестру).

Політика дедлайнів та перескладань

На кожну лабораторну роботу за календарним планом кредитного модуля відводиться по два тижні для виконання та захист роботи. Всі терміни оголошуються студентам на початку семестру.

Перескладання лабораторних робіт не передбачено. Передбачено відпрацювання у вигляді самостійної роботи протягом двох тижнів після завершення основного дедлайну на захист відповідної роботи.

В кінці кожного семестру передбачено перескладання модульної контрольної роботи.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання

Для кредитного модуля «Основи програмування. Частина 2. Методології програмування» передбачені наступні види контролю:

- проведення поточного контролю;
- проведення календарного контролю;
- проведення семестрового контролю.

Поточний контроль

Поточний контроль протягом семестру проводиться у вигляді двох самостійних робіт і модульної контрольної роботи. Поточний контроль має на меті перевірку знань та вмій студентів, засвоєних і здобутих ними на усіх видах аудиторних занять.

Модульна контрольна робота проводиться за матеріалами усіх аудиторних видів занять, тобто: лекційних і практичних занять, лабораторних робіт. Завдання складаються з теоретичних і практичних запитань. Контрольна робота проводиться в кінці семестру. Питання та опорні теми для повторення оголошуються студентам заздалегідь.

Для проведення модульної контрольної роботи виділяються дві учбові години за рахунок лекційного заняття.

Самостійні роботи проводяться за матеріалами лекційних занять і лабораторних робіт, складаються з теоретичних і практичних завдань. Самостійні роботи передбачені для перевірки поточних знань

студентів, для проведення календарного контролю та не входять у загальний рейтинг студента. Опорні теми до повторення оголошуються студентам заздалегідь.

Календарний контроль

Календарний контроль проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану знань та вмінь студентів і виконання ними умов навчальної програми дисципліни.

Умовою отримання атестації (позитивної оцінки) за проходження календарного контролю є виконання вимог за кількістю та якістю виконаних лабораторних робіт, а також отримання позитивної оцінки за написання відповідної самостійної роботи.

Для отримання позитивної оцінки першої атестації студент повинен набрати мінімально 15 балів, для другої атестації 28 балів.

Причинами, що призводять до отримання незадовільного результату атестації під час календарного контролю є отримання незадовільної оцінки за самостійну роботу та захист передбачених календарним планом лабораторних робіт на незадовільні бали або ж у кількості менше 60% запланованих.

Семестровий контроль

Семестровий контроль з кредитного модуля здійснюється у вигляді екзамену.

Умовами допуску до здачі екзамену є виконання усіх завдань, передбачених лабораторними роботами. А також, написання самостійних робіт календарного контролю та модульної контрольної роботи на оцінки не нижче оцінки «достатньо» (60% від максимального балу). Загальний рейтинг студента за семестр для допуску до екзамену має становити не менше 36 балів.

Екзамен проводиться в письмовому вигляді, містить теоретичні питання та практичні завдання. Перелік питань та опорні теми для підготовки до екзамену заздалегідь надаються студентам.

Система оцінювання результатів навчання

Оцінювання результатів навчання здійснюється згідно рейтингової системи оцінювання за 100-бальною шкалою.

Рейтинг студента складається з балів за захист лабораторних робіт, написання модульної контрольної роботи та складання іспиту.

Також під час роботи на лекційних і практичних заняттях студенти можуть отримати заохочувальні додаткові бали. За невиконання умов навчання передбачені штрафні бали. Кількість заохочувальних або штрафних балів рівна 5 балам на семестр.

Оцінювання лабораторних робіт

Для освітнього компонента «Основи програмування. Частина 2. Методології програмування» передбачено 14 лабораторних робіт на оцінку. Оцінюються роботи по 3 бали кожна за наступними критеріями:

- бездоганна робота оцінюється в 3 бали – завдання виконано в повній мірі, вирішує всі поставлені задачі, виконано без помилок або є лише незначні недоліки;
- є певні недоліки в виконанні роботи – 2-1 бал – завдання виконано неповністю, допущені суттєві помилки;
- робота не виконана, не захищена або не зданий звіт – 0 балів – робота здана лише у вигляді звіту, але не захищена особисто; робота здана особисто, але не має звіту; робота виконана менш, ніж на 60% або здана пізніше дедлайну.

Оцінювання самостійних робіт

Самостійні роботи призначені для проведення календарного контролю оцінюються в 5 балів. Критерії оцінювання самостійних робіт аналогічні критеріям, що встановлені до оцінювання модульної контрольної роботи (описані далі).

Самостійні роботи, що виконуються студентами з умовою відпрацювання пропущених робіт без поважної причини оцінюються в 2,25 балів за критеріями відповідними лабораторним роботам, без здачі звіту.

Оцінювання модульної контрольної роботи

Контрольна робота складається з чотирьох завдань: двох теоретичних питань і двох практичних завдань. Оцінювання завдань контрольної роботи виконується за таким розподілом: теоретичні питання оцінюються в 3 бали, а практичні завдання по 6 бали кожне.

Оцінюються питання модульної контрольної роботи за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації, програмний код написаний згідно стандартів кодування, вирішує основне завдання, включає всі необхідні програмні модулі, конструкції та хоча б частину перевірок; відповіді написані точними формулюваннями та розгорнуто;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами, є незначні неточності, відсутні перевірки та код неструктурований; відповіді короткі, але точні;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації, завдання виконане з певними недоліками, в коді відсутні перевірки, наявні помилки; відповіді неповні;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «достатньо», наявні суттєві помилки, відповідь відсутня або не вирішує поставлені задачі.

Оцінювання екзаменаційної роботи

Умовою допуску до екзамену є зарахування всіх лабораторних робіт, написання модульної контрольної роботи і стартовий рейтинг не менше 36 балів.

Екзамен студенти виконують письмово. Білети складаються з теоретичних питань і практичних завдань. Теоретичні запитання оцінюються по 8 балів кожне, практичні завдання по 12 балів кожне, за наступними критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня вмінь;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня вмінь або є незначні неточності;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації, завдання виконане з певними недоліками;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

Сума стартових балів та балів за екзаменаційну роботу переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

Бали	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму (силабус) навчального компонента дисципліни:

Складено:

доцент, к.т.н., Шпурик Вадим Вадимович,
асистент кафедри ІПЗЕ Оленева Ксенія Миколаївна

Ухвалено

кафедрою ІПЗЕ (протокол № _ від __. __. 202_ р.)

Погоджено

Методичною комісією факультету¹ (протокол № _ від __. __. 202_ р.)

¹ Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.