



# Програмування 1: Основи програмування

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
Освітня програма	<i>Інформаційне забезпечення робототехнічних систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>180</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>екзамен</i>
Розклад занять	<i>Rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: кандидат технічних наук, Лісовиченко Олег Іванович, 0970061075 Комп'ютерний практикум: кандидат технічних наук, Лісовиченко Олег Іванович, 0970061075</i>
Розміщення курсу	<a href="http://ecampus.kpi.ua">ecampus.kpi.ua</a> , <a href="http://test.tc.kpi.ua">test.tc.kpi.ua</a>

### Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна є однією з базових для підготовки інженерів, яка відноситься до циклу математичної та природничо-наукової підготовки та є основою для вивчення багатьох інших дисциплін.

1.1. Метою викладання дисципліни «Основи програмування» є формування у студентів здатностей: для поставленої задачі сформулювати блок-схему алгоритму вирішення задачі; для сформованого алгоритму вирішення задачі написати програму (код програми на мові програмування C);

1.2. Основні завдання кредитного модуля є: Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

*знання:*

методів, що використовуються для опису алгоритмів та логічних відношень між блоками схеми;

способів опису блок-схеми;

методів аналізу та перетворення алгоритму в код, що описує логічну послідовність вирішення поставленої задачі.

*вміння:*

формалізувати математичну задачу і вибрати модель для її опису;

провести аналіз моделі;

оцінити складність моделі;

виконати потрібні перетворення моделі з метою покращення з заданим критерієм;

проаналізувати отримані результати.

досвід:

використання програмного апарату написання коду на мові С.

*Інтегральна компетентність:*

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

<b>Загальні компетентності (КЗ)</b>	
КЗ 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
КЗ 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
КЗ 3	Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності
КЗ 5	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (КС)</b>	
КС 1	Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область
КС 2	Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури
КС 3	Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними
КС 4	Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші)
КС 11	Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів
КС 13	Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень
КС 19	Здатність використовувати професійно-профільовані знання для створення математичних моделей складових частин роботів та робототехнічних систем та реалізовувати моделі засобами обчислювальної техніки
<b>Програмні результати навчання</b>	
ПР 3	Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій
ПР 4	Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях
ПР 5	Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій
ПР 6	Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності

ПР 12	Знати основи побудови та застосовувати сучасні операційні системи та пакети прикладних програм відповідно до професійних завдань
ПР 14	Знати сучасні мови програмування та технології створення програмного забезпечення інформаційних систем та технологій
ПР 15	Вміти застосовувати методи математичного та комп'ютерного моделювання інформаційних та робототехнічних систем.

## 2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Перелік дисциплін, що передують:

Перелік дисциплін, що забезпечуються: Структура даних та алгоритми.

## 3. Зміст навчальної дисципліни

### Структура кредитного модуля

Назви розділів, тем	Семестр 2			
	Розподіл за видами занять			
	всього	лекції	комп. практ.	СРС
1	2	3	4	5
<b>Розділ 1. Простіші елементи мови</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
1.1. Особливості мови C++	10	2	0	2
1.2. Структура даних та вирази	10	2	2	2
1.3. Структура та приклад програми	10	2	2	4
<b>Розділ 2. Класи пам'яті. Логічні вирази. Управляючі структури.</b>	30	12		12
2.1 Класи пам'яті	10	4		
2.2 Логічні вирази	10	4		12
2.3 Управляючі структури	10	4	4	
<b>Розділ 3. Масиви та покажчики.</b>	45	10		15
3.1 Масиви	15	2	4	
3.2 Покажчики та операції з ними	15	4		
3.3 Покажчики та масиви	15	4	4	12
<b>Розділ 4. Функції. Структури.</b>	40	12		
4.1 Функції та їх використання	15	4	4	12
4.2 Структури	15	4		
4.3 Директиви препроцесора	10	4	4	15
<b>Розділ 5. Файли.</b>	40	8	4	15
5.1 Особливості файлів	20	4		
5.2 Обмін нижнього рівня	20	4	4	
МКР	12	0	4	8
<b>Розділ 6. Особливості мови C++.</b>	31	6		
6.1 Базові елементи	15	4	4	15
6.2 Концепції програмування	16	2		10
КР	36	0	0	36
Всього в семестрі	180	54	36	90

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### Базова література

1. Юлин В.А., Булатова И.Р. Приглашение к Си – Минск: Вышэйшая школа, 1990. – 224с.
2. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си – Москва: Финансы и статистика, 1992. – 272с.
3. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си – Москва: Финансы и статистика, 1999. – 600с.
4. Подбельский В.В. Язык С++ – Москва: Финансы и статистика, 2000. – 560с.
5. Прата С. Язык программирования С. Лекции и упражнения. – Киев: DiaSoft, 2000. – 347с.
6. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу “Об’єктно-орієнтоване програмування”, НТУУ “КПІ”, 2010.
7. Пол Ирэ. Объектно-ориентированное программирование с использованием С++: Пер. с англ. - Киев: НИПФ “ДиаСофт Лтд, 1995.
8. Цимбал А.А. и др. Turbo С++, язык и его применение. - М.: Джен Ай Лтд, 1993, - 512с.
9. Vjarne Stroustrup The С++ Programming language, Addison Weasley, 1986.
10. Эллис М. , Страуструп Б. Справочное руководство по языку С++ с комментариями: Пер. с англ. - Москва: Мир, 1992. 445с.
11. Стенли Б. Линпман С++ для начинающих: Пер. с англ. 2тт. - Москва: Унитех; Рязань: Гэлион, 1992, 304-345сс.
12. Бруно Бабэ. Просто и ясно о Borland С++: Пер. с англ. - Москва: БИНОМ, 1994. 400с.
13. Фейсон Т. Объектно-ориентированное программирование на Borland С++ 4.5: Пер. с англ. - Киев: Диалектика, 1996. 544с.
14. Сван Т. Освоение Borland С++ 4.5: Пер. с англ. - Киев: Диалектика, 1996. 544с.
15. Шилдт Г. Самоучитель С++: Пер. с англ. - Санкт-Петербург: BHV-Санкт-Петербург, 1998. 620с.
16. Сэвитч У. С++ в примерах: Пер. с англ. - Москва: ЭКОМ, 1997. 736с.
17. Джамса К. Учимся программировать на языке С++: Пер. с англ. - Москва: Мир, 1997. 320с.
18. Скляр В.А. Язык С++ и объектно-ориентированное программирование: Справочное издание. - Минск: Вышэйшая школа, 1997. 480с.
19. Дейтел Х., Дейтел П. Как программировать на С++: Пер. с англ. - Москва: ЗАО "Издательство БИНОМ", 1998. 1024с.

##### Допоміжна

1. Армстронг ActiveX: WEB – приложения
2. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. М. Мир. 1979. - 536с.
3. Баркакати Программирование игр на С++ для Windows, 1997
4. Бендат Дж., Персол А. Прикладной анализ случайных данных. – М.: Мир, 1989. – 540 с.
5. Березин Н. С., Жидков Н. П. Методы вычислений, т. I. – М.: Наука, 1966. – 632 с.
6. Брайан Фафенбергер Толковый словарь по компьютерным технологиям и Internet. 1996
7. Брандт З. Статистические методы анализа наблюдений. 1975.
8. Вентцель Е.С. Исследование операций, 1972
9. Вирт Н. Алгоритмы+структуры данных=программы. М.: Мир, 1985.-406 с.
10. Воеводин В. В. Вычислительные основы линейной алгебры. – М.: Наука, 1977. – 303 с.
11. Высшая школа. Сборник основных постановлений, приказов и инструкций. Под ред. Войленко Е. И., ч. I. – М.: Высшая школа, 1978. – 399 с.
12. Высшая школа. Сборник основных постановлений, приказов и инструкций. Под ред. Войленко Е. И., ч. I. – М.: Высшая школа, 1978. – 399 с.
13. Гилл Ф. и др. Практическая оптимизация. – М.: Мир, 1985.
14. Главацкая А. П. Методы и алгоритмы вычислительной математики. – М.: Радио и связь, 1999. – 408 с.
15. Горелик А.Л. Скрипкин В.А. Методы распознавания. 1977.
16. Грегори К. Использование Visual С++ 5.
17. Гутер Р. С., Резниковский П. Г. Программирование и вычислительная математика, ч. II. – М.: Наука, 1971.
18. Пьюполо Д. Элементы управления ActiveX

19. *Де Бор К.* Практическое руководство по сплайнам. – М.: Радио и связь, 1985. – 304 с.
20. *Демидович Б. П., Марон И. А.* Основы вычислительной математики. – М.: Наука, 1966. – 664 с.
21. *Дж. Полард.* Справочник по вычислительным методам статистики
22. *Дьяконов В. П.* Справочник по алгоритмам и программам на языке БЕЙСИК для ПЭВМ. – М.: Наука, 1987.
23. *Дьяконов В. П.* Справочник по алгоритмам и программам на языке БЕЙСИК для ПЭВМ. – М.: Наука, 1987.
24. *Зайченко Ю.П., Шумилова С.А.* Исследование операций, сб. задач. 1988
25. *Зелинский К. Х., Игнатенко В. И., Коц А. П.* Компьютерные методы прикладной математики, ч. I. – К., 1999. – 352 с.
26. *Зиновьев С. И.* Учебный процесс в советской высшей школе. – М.: Высшая школа, 1975. – 314 с.
27. *Иванов В. В.* Методы вычислений на ЭВМ. Справочник. – К.: Наукова думка, 1986.
28. *Калиткин Н. Н.* Численные методы. – М.: Наука, 1978.
29. *Кнут Д.* Искусство программирования для ЭВМ. Т. 3. Сортировка и поиск. М. Мир. 1978. – 844с.
30. *Копчёнова Н. В., Марон И. А.* Вычислительная математика в примерах и задачах. – М.: Наука, 1972. – 367 с.
31. *Краскевич В. Е., Зеленский К.Х.* Численные методы, 1985
32. *Краскевич В.Е.* Численные методы в инженерных расчетах, 1986
33. *Крейг Арнуш.* Освоение С++ за 21 день. 1998
34. *Крылов В. И., Бобков В.В., Монастырский П.И.* Вычислительные методы, т. II. – М.: Наука, 1977. – 399 с.
35. *Кудрявцев Е.М.* Исследование операций в задачах, алгоритмах и программах, 1984
36. *Ливингстон Д.* Секреты Windows 95 (98), 1999
37. *Липский* Комбинаторика для программистов, 1995
38. *Ляшенко М.Я.* Чисельні методи. 1996
39. *Майника Э.* Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. – М.: Мир, 1981. – 323 с.
40. *Мак-Кракел Д., Дорн У.* Численные методы и программирование на Фортране. – М.: Мир, 1977. – 584 с.
41. *Мак-Кракен* Численные методы, 1972
42. *Маликов В. Т., Кветный Р.Н.* Вычислительные методы и применение ЭВМ. – К.: Вища школа, 1989. – 213 с.
43. *Мудров А.Е.* Численные методы для ПЭВМ на языках БЕЙСИК, ФОРТРАН и ПАСКАЛЬ. – Томск: Раско, 1991. – 272 с.
44. *Муртаф* Математическое программирование.
45. *Ортега Дж., Пул У.* Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений. – М.: Наука, 1986. – 288 с.
46. *Паппас У.* Руководство разработчика Visual C++ 6.
47. *Проценко В.С., Чаленко П.Й., Ставровський А.Б.* Техніка програмування мовою Сі.-К.: Либідь, 1993.-224 с.
48. *Рабинер Л., Гоулд Б.* Теория применения цифровой обработки сигналов. – М.: Мир, 1978.
49. *Санарский А.А.* Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений, 1986
50. Сборник научных программ на ФОРТРАНе, выпуск 1, 2. – М.: Статистика, 1974. – 316 с.
51. *Сигорский В.П.* Математический аппарат инженера.
52. *Тосс В.* Энциклопедия Visual C++ 5.
53. *Уилкинсон Дж. Х.* Алгебраическая проблема собственных значений. – М.: Наука, 1970.
54. *Фадеев Д.К.* Вычислительные методы линейной алгебры, 1980
55. *Форсайт Дж., Моулдер К., Малкольм М.* Машинные методы математических вычислений. – М.: Мир, 1986. – 276 с.
56. *Хемминг Р. В.* Численные методы для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1972. – 400 с.
57. *Хемминг Р.В.* Численные методы 1972

58. Химмельблау Д. Прикладное нелинейное программирование. – М.: Мир, 1975. – 534 с.
59. Холзнер Учебный курс Visual C++ 6.
60. Чепел ActiveX и COM
61. Шуп Т.Е. Прикладные численные методы в физике и технике. – М.: Высшая школа, 1990. – 225 с.
62. Шуп Т.Е. Решение инженерных задач на ЭВМ. – М.: Мир, 1982. – 235 с.
63. Рейнгольд Э., Нивергельт Ю. Комбинаторные алгоритмы. 1980
64. Янг Д. Visual C++ 6.

### Інформаційні ресурси

1. «Електронний кампус» <http://login.kpi.ua>
2. Сайт кафедри технічної кібернетики <http://tc.kpi.ua/content/kurs/AP/>

### Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (дидактичні матеріали: презентація, курс в Moodle)
1.	<p><b>Розділ 1 Простіші елементи мови</b></p> <p><i>Тема 1.1 Особливості мови C</i></p> <p>Лекція 1.</p> <p>Символи, ідентифікатори. Константи: цілі (8-і, 16-і, подвійної точності), дійсні, символьні, рядкові. Подання констант у програмі. Структура даних та вирази.</p> <p>Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.</p> <p>Література: [4, с. 17-53]</p> <p>Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [4, стор. 53], дати відповіді на контрольні запитання [4, стор. 59].</p> <p><i>Тема 1.2 Структура даних та вирази</i></p> <p>Лекція 2</p> <p>Цілі, дійсні, символьні змінні та їх визначення. Перелічувані змінні. Операції. Арифметичні операції. Особливості операції присвоєння. Скорочені форми. Операції збільшення, зменшення. Особливості виконання арифметичних виразів та операції присвоєння. Неявне та явне перетворення типів.</p> <p>Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.</p> <p>Література: [2, с 49-54, с 56-57], [3, с 41,42,53,54].</p> <p>Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [2, стор. 54], дати відповіді на контрольні запитання [3, стор. 55].</p> <p><i>Тема 1.3 Структура та приклад програми</i></p> <p>Лекція 3</p> <p>Функції форматного введення та виведення. Директиви перетворення. Функції обміну символами, рядками.</p> <p>Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.</p> <p>Література: [2, с. 14-17,149-155],[3, с. 63-72].</p> <p>Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [2, стор. 17], дати відповіді на контрольні запитання [3, стор. 72].</p>
2.	<p><b>Розділ 2 Класи пам'яті. Логічні вирази. Управляючі структури.</b></p> <p><i>Тема 2.1 Класи пам'яті</i></p> <p>Лекція 4</p> <p>Автоматичні, реєстрові, статичні та зовнішні змінні. Розташування у пам'яті та</p>

	<p>властивості.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [4, с 61-74]          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [4, с 74], дати відповіді на контрольні запитання [4, с 75].</p> <p><i>Тема 2.2 Логічні вирази</i>          Лекція 5          Відношення. Логічні операції і особливості їх виконання (операнди та результат). Розрядні логічні операції. Зуви. Умовні вирази.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [2, с. 57-58], [3, с. 52-53].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [2, с. 58], дати відповіді на контрольні запитання [3, с. 53].</p> <p><i>Тема 2.3 Управляючі структури</i>          Лекція 6          Склад операторів. Умовний оператор. Перемикач. Оператори циклу.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [1, с. 80-81], [2, с. 60-64], [3, с. 90-96].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, с. 81], дати відповіді на контрольні запитання [3, с. 96].</p>
3.	<p><b>Розділ 3 Масиви та покажчики</b>  <i>Тема 3.1 Масиви</i>          Лекція 7          Масиви та їх особливості. Одновимірні та багатовимірні масиви. Рядкові масиви та функції обробки рядків.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [3, с. 101-109], [2, с. 104-107].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [3, стор. 109], дати відповіді на контрольні запитання [2, стор. 107].</p> <p><i>Тема 3.2 Покажчики</i>          Лекція 8          Покажчики та операції над ними. Одержання адреси та доступ за покажчиком.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [2, с. 94-96].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [2, стор. 95], дати відповіді на контрольні запитання [2, стор. 96].</p> <p><i>Тема 3.3 Покажчики та масиви</i>          Лекція 9          Взаємозв'язок та відмінності. Використання динамічної пам'яті. Покажчики та багатовимірні масиви. Покажчики та масиви рядків. Масиви покажчиків.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [2, с. 98-100], [3, с. 179-191].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [2, стор. 100], дати відповіді на контрольні запитання [3, стор. 191].</p>
4.	<p><b>Розділ 4 Функції. Структури.</b>  <i>Тема 4.1 Функції та їх використання</i>          Лекція 10          Структура функцій. Оператор повернення. Виклик. Передача параметрів (параметри</p>

	<p>значення та параметри адреси). Масиви як параметри функцій. Типи функцій. Прототипи функцій. Рекурсивні функції. Використання функцій як параметрів.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [2, с. 71-76,96-98], [3, с. 110-113,203-213].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [2, стор. 98], дати відповіді на контрольні запитання [3, стор. 213].</p> <p><i>Тема 4.2 Структури</i>          Лекція 11          Опис та використання структур. Структурні змінні та покажчики. Поля. Об'єднання. Визначення типу. Складні імена з модифікаторами. Покажчики на функції та їх використання.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [2, с. 125-133, 145-147, 142-143], [3, с. 275-277, 292-296, 320-325].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [2, стор. 143], дати відповіді на контрольні запитання [3, стор. 325].</p> <p><i>Тема 4.3 Назва теми Директиви препроцесора</i>          Лекція 12          Призначення та виконання. Директива визначення та її різновиди. Директиви умовної трансляції. Прагми.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [3, с. 63-69].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [3, стор. 63], дати відповіді на контрольні запитання [3, стор. 69].</p>
5.	<p><b>Розділ 5 Файли</b></p> <p><i>Тема 5.1 Особливості файлів</i>          Лекція 13          Особливості файлів у мові С. Опис структури FILE. Три рівні функцій для обробки файлів. Поточковий обмін. Відкриття, закриття потоків. Стандартні потоки. Переадресування.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [2, с. 155-158], [3, с. 325-368].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [2, стор. 158], дати відповіді на контрольні запитання [3, стор. 368].</p> <p><i>Тема 5.2 Особливості файлів</i>          Лекція 14          Функції обміну з потоками, форматний, безформатний обмін. Обмін з рядками. Довільний доступ до потоку. Управління буферизацією. Текстовий, двійковий обмін.          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [2, с. 155-158], [3, с. 325-368].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [2, стор. 157], дати відповіді на контрольні запитання [3, стор. 365].</p> <p><i>Тема 5.3 Назва теми Обмін нижнього рівня</i>          Лекція 15          Дескриптор файлу. Відкриття, закриття файлів. Читання, запис даних. Прямий доступ. Функції обміну з консоллю. Інші функції обміну (з портами).          Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.          Література: [2, с. 164-169], [3, с. 369-381].          Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [2, стор. 169], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 381].</p>



6.	<p><b>Розділ 6 Особливості мови C++.</b>  <i>Тема 6.1 Базові елементи</i>  Лекція 16  Показчики. Вирази. Посилання та їх використання. Класи. Функції члени. Атрибути доступу.  Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.  Література: [6, с. 281-303].  Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [6, стор. 302], дати відповіді на контрольні запитання [6, стор. 303].</p> <p><i>Тема 6.2 Концепції програмування</i>  Лекція 17  Концепції програмування (процедурне, модульне, абстрактні типи, об'єктно-орієнтоване). Конструктори, деструктори. Перевантаження функцій. Функції друзі. Опис та звертання. Перевантаження операторів. Похідні класи.  Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.  Література: [6, с. 315-349].  Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [6, стор. 348], дати відповіді на контрольні запитання [6, стор. 349].</p>
----	---

### Комп'ютерний практикум

З даної дисципліни передбачається проведення зі студентами занять комп'ютерного практикуму. Основними цілями занять є:

- засвоєння студентами знань з основних тем дисципліни та їх закріплення;
- формування у студентів навичок і вмінь

№ з/п	Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)	Кількість ауд. Годин
1	<p><b>Розділ 1 Простіші елементи мови</b>  Тема роботи: Особливості системи Borland C++. Основні прийоми роботи.  Література: [4, с. 17-53]</p>	2
2	<p>Л2. Тема роботи: Реалізація найпростіших програм.  Література: [2, с 49-54, с 56-57], [3, с 41,42,53,54].</p>	2
3	<p><b>Розділ 2 Класи пам'яті. Логічні вирази. Управляючі структури.</b>  Л3. Тема роботи: Програмування лінійних алгоритмів.  Література: [2, с. 14-17,149-155],[3, с. 63-72].</p>	3
4	<p>Л4. Тема роботи: Використання перемикачів.  Література: [4, с 61-74].</p>	3
5	<p>Л5. Тема роботи: Програмування ітераційних алгоритмів.  Література: [2, с. 57-58], [3, с. 52-53].</p>	3
6	<p>Л6. Тема роботи: Програмування рядів.  Література: [1, с. 80-81], [2, с. 60-64], [3, с. 90-96].</p>	3
7	<p><b>Розділ 3 Масиви та показчики</b>  Л7. Тема роботи: Програми впорядкування масивів чисел.  Література: [3, с. 101-109], [2, с. 104-107].</p>	2
8	<p>Л8. Тема роботи: Робота з масивами рядків.  Література: [2, с. 94-96].</p>	2
9	<p>Л9. Тема роботи: Програми з багатовимірними масивами.  Література: [2, с. 98-100], [3, с. 179-191].</p>	2
10	<p>Л10. Тема роботи: Використання динамічних масивів.  Література: [2, с. 71-76,96-98], [3, с. 110-113,203-213].</p>	4

11	<b>Розділ 4 Функції. Структури.</b> Л11. Тема роботи: Програми з використанням покажчиків на функції. Література: [2, с. 125-133, 145-147, 142-143], [3, с. 275-277, 292-296, 320-325].	4
12	Л12. Тема роботи: Програми з комплексними числами. Література: [3, с. 63-69].	2
13	<b>Розділ 5 Файли</b> Л13. Тема роботи: Програми з використанням файлів різних рівнів обміну. Література: [2, с. 155-158], [3, с. 325-368].	4

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Цілями самостійної роботи є засвоєння студентами знань з тем розділів навчальної дисципліни та їх закріплення, а також розвиток у студентів навичок самостійної роботи у межах основних тем.

Видами самостійної роботи є:

- підготовка до аудиторних занять із поглибленого вивчення додаткового матеріалу з розділів лекцій навчальної дисципліни;
- проведення підготовки звіту за результатами виконання комп'ютерних практикумів із наданням деталізованих описів команд та пояснень щодо результатів їх виконання;
- проведення підготовки до виконання індивідуального завдання модульної контрольної роботи.

Терміни і час, які відводяться на виконання видів самостійної роботи визначаються згідно з розподілом навчального часу відповідного виду навчального заняття у структурі навчальної дисципліни.

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, яка ставиться перед студентом, вимагає виконання наступних положень:

- правила відвідування занять (як лекцій, так і практикумів) – присутність є обов'язковою, пропущені практикуми відпрацьовуються індивідуально з наданням результатів їх виконання на наступних практикумах або консультаціях;
- правила поведінки на заняттях – активність на лекціях, підготовка запитань за попередніми та поточними темами, попередня підготовка протоколів виконання завдань комп'ютерних практикумів, підготовка власних засобів виконання комп'ютерних практикумів, використання засобів зв'язку для пошуку інформації в системі дистанційного навчання чи в інтернеті;
- правила захисту комп'ютерних практикумів – захист практикумів відбувається після виконання роботи і зарахування звіту з виконання комп'ютерного практикуму;
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів - за якісно та обґрунтовано підготовлений і вчасно поданий звіт з комп'ютерного практикуму нараховується заохочувальний бал, за подання звіту з ознаками клонування, співпадіння текстів або надання "типизованих" пояснень, висновків за шаблоном до виконаних завдань звіту комп'ютерного практикуму нараховується штрафний бал;
- політика дедлайнів та перескладань – за невчасно поданий звіт з комп'ютерного практикуму (пізніше ніж 2 тижня від терміну виконання практикуму) кількість балів за роботу зменшується, допускається 2 спроби захисту результатів виконання комп'ютерного практикуму, зараховується остання спроба захисту результатів практикуму;
- політика щодо академічної доброчесності – не приймаються і не зараховуються звіти з виконання комп'ютерних практикумів, які мають ознаки клонування, співпадіння текстів із роботами інших студентів, та роботи, які не відповідають завданню практикуму;

- інші вимоги, що не суперечать законодавству України та нормативним документам Університету

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль знань студентів здійснюється шляхом усного та письмового контролю за матеріалами лекцій та лабораторних робіт. Кожний лабораторний практикум розпочинається з прийняття протоколів та відповідей на запитання по відповідному матеріалу лабораторного практикуму, який має виконувати студент. На протязі семестру проводяться заміри рівня знань у вигляді контрольних робіт. Підсумковим контролем знань є екзамен.

Під час вивчення дисципліни студентам пропонується виконати і захистити модульну (МКР) контрольну роботу.

Основні цілі контрольної роботи визначаються необхідністю засвоєння студентами знань з основних тем дисципліни.

*Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:*

- 1) відповідей на практичних заняттях;
- 2) дев'ять контрольних робіт;
- 3) відповідь на екзамені.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

### 1. Робота на практичних заняттях

Ваговий бал - 3. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює 3 бали  $\times 3(4) = 9$  (12) балів.

3 бали – дано повну правильну відповідь;

2 бали – дано правильну, але неповну відповідь, або допущено несуттєву помилку;

0 балів – відповідь відсутня або неправильна

### 2. Модульний контроль

Ваговий бал – 15. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює 15 балів  $\times 6 = 90$  балів.

В кожній контрольній роботі містяться завдання різного рівня складності, в залежності від якого вони при правильному виконанні оцінюються від 1 до 3 балів (вони вказані біля кожного завдання окремо). Максимальна кількість балів за завдання зменшується на 1 бал, якщо дано правильну, але неповну відповідь; на 2 бали, якщо дано неправильну відповідь, але допущено несуттєву помилку (наприклад, помилка в розрахунку по правильно записаній формулі).

Штрафні та заохочувальні бали за:

- відсутність на практичному занятті без поважної причини -1 бал;

- виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни надається від 2 до 5 заохочувальних балів.

Умови позитивної проміжної атестації

*Для отримання “зараховано” з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент повинен мати не менше ніж 20 балів (на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів “ідеальний” студент має отримати 36 балів).*

*Для отримання “зараховано” з другої проміжної атестації (14 тиждень) студент повинен мати не менше ніж 50 балів та здати ДКР (на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів “ідеальний” студент має отримати 80 балів).*

Розрахунок шкали (R) рейтингу

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$RC = 90 + 10 = 100 \text{ балів.}$$

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 40 балів.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка  $RD$  переводиться згідно з таблицею:

$RD = 0.6 \cdot r_C + r_E$	оцінка
95...100	<i>відмінно</i>
85...94	<i>дуже добре</i>
75...84	<i>добре</i>
65...74	<i>задовільно</i>
60...64	<i>достатньо</i>
$RD < 60$	<i>незадовільно</i>
$r_C < 30$	<i>не допущений</i>

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

Складено доцент, *кандидат технічних наук, Лісовиченко Олег Іванович*

Ухвалено кафедрою (протокол №10 від 29.04.2020р)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №10 від 21.05.2020 р)



# Програмування 2: Структури даних та Алгоритми

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
Освітня програма	<i>Інформаційне забезпечення робототехнічних систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>150</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>екзамен</i>
Розклад занять	<i>Rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: кандидат технічних наук, Богданова Наталія Володимирівна, 0972470285</i> <i>Комп'ютерний практикум: кандидат технічних наук, Богданова Наталія Володимирівна, 0972470285</i>
Розміщення курсу	<a href="http://ecampus.kpi.ua">ecampus.kpi.ua</a> , <a href="http://test.tc.kpi.ua">test.tc.kpi.ua</a> <a href="https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1iPqvEhtttYVtyomdkyLXm5OS2wwr_JUv">https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1iPqvEhtttYVtyomdkyLXm5OS2wwr_JUv</a>
Програма навчальної дисципліни	

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

Дисципліна «Структури даних та Алгоритми» присвячена формуванню наукової системи мислення, вмінню проектувати алгоритми і структури даних. Перед вивченням даного навчального курсу передбачається, що студенти володіють знаннями в області найпростіших алгоритмів, володіють мовою програмування високого рівня, володіють основами об'єктно-орієнтованого підходу в аналізі і проектуванні систем. Поняття "алгоритм і структура даних" є центральним у сфері комп'ютерних технологій, однак, щоб називати деякі структури даних і алгоритми якісними та ефективними, слід використовувати точні прийоми їх аналізу. Як природний критерій якості можна виділити, по-перше, час виконання. Також важливим є обсяг витрачених ресурсів пам'яті і дискового простору. Увагу також слід приділити надійності і достовірності рішень, їх стабільності.

1.1. Метою викладання дисципліни «Структури даних та алгоритми» є формування у студентів системи знань в області алгоритмізації та структур даних, а також вмінь і навичок складання алгоритмів вибору типів структур, необхідних для вирішення поставлених задач фахового спрямування.

1.2. Основні завдання кредитного модуля є: володіння основами алгоритмізації на рівні, достатньому для опрацювання задач, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівця в області технічної кібернетики, напрацювання навичок самостійної роботи з науковою літературою, розглядання методів дослідження та розв'язання прикладних задач.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

*знання:*

- теоретичні основи алгоритмізації і проектування програм;
- методи структурного програмування;
- розподіл оперативної пам'яті під статичні та динамічні об'єкти;
- засоби використання статичних та динамічних структур даних.

*вміння:*

- використовувати, розробляти та досліджувати алгоритми розв'язування задач фахового спрямування;
- правильно вибрати та організувати структури даних для конкретної задачі;
- використовувати рекурсивні структури даних, рекурсивні алгоритми;
- оцінювати складові ефективності алгоритмів функціонування комп'ютеризованих систем.

*досвід:*

- вибору та використання методів обробки та аналізу даних або результатів досліджень.

*Інтегральна компетентність:*

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

<b>Загальні компетентності (КЗ)</b>	
КЗ 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
КЗ 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
КЗ 3	Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності
КЗ 5	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (КС)</b>	
КС 1	Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область
КС 2	Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури
КС 3	Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними
КС 4	Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші)
КС 11	Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів
КС 13	Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень
КС 19	Здатність використовувати професійно-профільовані знання для створення математичних моделей складових частин роботів та робототехнічних систем та реалізовувати моделі засобами обчислювальної техніки

<b>Програмні результати навчання</b>	
ПР 3	Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій
ПР 4	Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях
ПР 5	Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій
ПР 6	Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності
ПР 12	Знати основи побудови та застосовувати сучасні операційні системи та пакети прикладних програм відповідно до професійних завдань
ПР 14	Знати сучасні мови програмування та технології створення програмного забезпечення інформаційних систем та технологій
ПР 15	Вміти застосовувати методи математичного та комп'ютерного моделювання інформаційних та робототехнічних систем.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Перелік дисциплін, що передують: Теорія алгоритмів, Програмування, Дискретна математика.

Перелік дисциплін, що забезпечуються: Спеціальні розділи математики; Операційне числення; Системи баз даних; Обробка сигналів та зображень.

### 3. Зміст навчальної дисципліни

#### Структура кредитного модуля

Назви розділів, тем	Семестр 2			
	Розподіл за видами занять			
	всього	лекції	лаб	СРС
1	2	3	4	5
<b>Розділ 1. Структури даних</b>				
1.1. Динамічні структури даних	4	2		2
1.2. Односпрямовані та двоспрямовані списки	10	4	4	2
1.3. Черга та стек.	10	4	4	2
1.4. Деревя.	12	6	4	2
Контрольна робота	7	2		5
<b>Розділ 2. Алгоритми</b>				
2.1. Алгоритми пошуку в лінійних структурах	8	6		2
2.2. Алгоритми пошуку в тексті	10	4	4	2
2.3. Алгоритми стиснення даних	10	4	4	2
2.4. Зовнішнє сортування	10	4	4	2
2.5. Алгоритми на графах	12	6	4	2
2.6. Алгоритми знаходження найкоротшого шляху	10	4	4	2
2.7. Чисельні алгоритми	12	6	4	2
Контрольна робота	7	2		5
Екзамен	6			2
<b>Всього</b>	<b>150</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>30</b>

### 4. Навчальні матеріали та ресурси

#### Базова література

1. Алгоритми та структури даних: конспект лекцій. Частина 1. Структури даних / Укладачі: О.Д. Воробйова, Л.В. Глазунова – Одеса:ОНАЗ ім.О.С. Попова, 2017. - 48с.
2. Алгоритми та структури даних: конспект лекцій. Частина 2. Алгоритми пошуку, стиснення даних, внутрішнього та зовнішнього сортування, алгоритми на графах / Укладачі: О.Д. Воробйова, Л.В. Глазунова – Одеса:ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2017. – 52 с.
3. *Альфред Ахо*. Структуры данных и алгоритмы/ [Альфред Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д.Ульман]. – М.: Вильямс, 2007. – 400 с.
4. *Вирт Н.* Алгоритмы и структуры данных/ Вирт Н.– М., 2012. – 272 с.
5. *Седжвик Н.* Фундаментальные алгоритмы на С++. Части 1-4/ Седжвик Н. – Диасофт, 2001. – 688 с

#### Допоміжна

6. *Кнут Д.* Искусство программирования. Т. 1 -4/ Кнут Д.– М.: Вильямс, 2006.– 682 с.
7. *Леонов Ю.Г.* Программирование на алгоритмическом языке С++: учебное пособие по лабораторному практикуму/ Леонов Ю.Г., Силкина Н.В., Шпинова Е.Д. – Одесса: ОНАС, 2002. – 68 с.
8. *Березин Б.Н.* Учебный курс С и С++/ Березин Б.Н., Березин С.Б. – М.: Диалог-МИФИ, 2000. – 288 с.



## Інформаційні ресурси

1. «Електронний кампус» <http://login.kpi.ua>
2. Сайт кафедри технічної кібернетики <http://tc.kpi.ua/ru/curricula-2>
3. [https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1iPqvEhtttYVtyomdkyLXm5OS2wwr\\_JUv](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1iPqvEhtttYVtyomdkyLXm5OS2wwr_JUv)

### Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

##### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (дидактичні матеріали: презентація, курс в Moodle)
1.	<b>Розділ 1. Структури даних</b> Динамічні структури даних: класифікація динамічних структур; оголошення динамічних структур даних; доступ до даних в динамічних структурах; робота з пам'яттю при використанні динамічних структур. Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 7].
2.	Односпрямовані і двоспрямовані списки: однозв'язні списки; створення односпрямованого списку; перегляд односпрямованого списку; включення елемента до односпрямованого списку; виключення елемента з односпрямованого списку; пошук та видалення. Двоспрямовані списки: створення, друк, включення, перевірка порожнечності, виключення та пошук елементів у двоспрямованому списку. Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 20].
3.	Черга та стек. Циклічні списки. Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 34].
4.	Бінарні дерева. Червоно-чорні дерева. Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 47].
5.	<b>Розділ 2. Алгоритми</b> Алгоритми пошуку в лінійних структурах: аналіз алгоритма; алгоритми пошуку; послідовний і бінарний пошук. Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [2, стор. 8].
6.	Алгоритми пошуку в тексті: прямий пошук; алгоритм Кнута, Моррісі і Пратта; алгоритм Бойєра і Мура. Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [2, стор. 14].
7.	Алгоритми стиснення даних: метод Хаффмана; кодові дерева. Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [2, стор. 24].
8.	Алгоритми сортування: внутрішнє сортування; класифікація алгоритмів сортування; бінарне сортування пірамідою; сортування методом Шелла; швидке сортування Хоара; сортування злиттям. Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [2, стор. 33].
9.	Зовнішнє сортування: сортування простим злиттям; сортування природним злиттям Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [2, стор. 41].
10.	Алгоритми на графах: алгоритми обходу графа; пошук в глибину; пошук в ширину. Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [2, стор. 46].
11.	Алгоритми знаходження найкоротшого шляху: алгоритм Дейкстри; алгоритм Флойда. Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання [2, стор. 51].
12.	Чисельні методи: нелінійні рівняння; диференціальні рівняння; інтегровані функції.

## Комп'ютерний практикум

Комп'ютерні практикуми мають на меті закріпити теоретичні знання студентів, допомогти їм оволодіти прийомами алгоритмічних методів.

№ з/п	Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)	Кількість ауд. Годин
1	Робота з однозв'язними та Двозв'язний списками	4
2	Стеки та черги. Особливі види черг	4
3	Бінарні дерева	4
4	Алгоритми впорядкування	4
5	Алгоритми пошуку у масивах	4
6	Способи задання графів	4
7	Способи обходу графів: DFS та BFS алгоритми	4
8	Пошук найкоротших шляхів	4
9	Нелінійні рівняння, порівняння методів	4

### 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Цілями самостійної роботи є засвоєння студентами знань з тем розділів навчальної дисципліни та їх закріплення, а також розвиток у студентів навичок самостійної роботи у межах основних тем.

Видами самостійної роботи є:

- підготовка до аудиторних занять із поглибленого вивчення додаткового матеріалу з розділів лекцій навчальної дисципліни;
- проведення підготовки звіту за результатами виконання комп'ютерних практикумів із наданням деталізованих описів команд та пояснень щодо результатів їх виконання;
- проведення підготовки до виконання індивідуального завдання модульної контрольної роботи.

Терміни і час, які відводяться на виконання видів самостійної роботи визначаються згідно з розподілом навчального часу відповідного виду навчального заняття у структурі навчальної дисципліни.

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, яка ставиться перед студентом, вимагає виконання наступних положень:

- правила відвідування занять (як лекцій, так і практикумів) – присутність є обов'язковою, пропущені практикуми відпрацьовуються індивідуально з наданням результатів їх виконання на наступних практикумах або консультаціях;
- правила поведінки на заняттях – активність на лекціях, підготовка запитань за попередніми та поточними темами, попередня підготовка протоколів виконання завдань комп'ютерних практикумів, підготовка власних засобів виконання комп'ютерних практикумів, використання засобів зв'язку для пошуку інформації в системі дистанційного навчання чи в інтернеті;
- правила захисту комп'ютерних практикумів – захист практикумів відбувається після виконання роботи і зарахування звіту з виконання комп'ютерного практикуму;
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів - за якісно та обґрунтовано підготовлений і вчасно поданий звіт з комп'ютерного практикуму нараховується заохочувальний бал, за подання звіту з ознаками клонування, співпадіння текстів або надання "типизованих" пояснень, висновків за шаблоном до виконаних завдань звіту комп'ютерного практикуму нараховується штрафний бал;

- політика дедлайнів та перескладань – за невчасно поданий звіт з комп'ютерного практикуму (пізніше ніж 2 тижня від терміну виконання практикуму) кількість балів за роботу зменшується, допускається 2 спроби захисту результатів виконання комп'ютерного практикуму, зараховується остання спроба захисту результатів практикуму;
- політика щодо академічної доброчесності – не приймаються і не зараховуються звіти з виконання комп'ютерних практикумів, які мають ознаки клонування, співпадиння текстів із роботами інших студентів, та роботи, які не відповідають завданню практикуму;
- інші вимоги, що не суперечать законодавству України та нормативним документам Університету

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) дві контрольні роботи (МКР поділяється на дві контрольні роботи тривалістю по одній акад. годині);
- 2) виконання комп'ютерних практикумів;
- 3) відповідь на екзамені.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

### 1. Контрольна робота (у вигляді тестів)

Ваговий бал – 0-20. Максимальна кількість балів на всіх заняттях дорівнює

$$2 \times 20 = 40 \text{ балів.}$$

1 бал – дано повну правильну відповідь;

0 бал – дано неправильну відповідь.

### 3. Робота на комп'ютерних практичних заняттях

Ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів на всіх комп'ютерних заняттях дорівнює

$$9 \times 5 = 45 \text{ балів.}$$

Штрафні та заохочувальні бали за:

- оформлення усіх звітів за вимогами, де неведені блок-схеми до програм згідно з ГОСТ надається до 15 заохочувальних балів.

Умови позитивної проміжної атестації

Для отримання “зараховано” з першої проміжної атестації (8 тижень) студент повинен мати не менше ніж 20 балів (на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів “ідеальний” студент має отримати 40 балів).

Для отримання “зараховано” з другої проміжної атестації (14 тижень) студент повинен мати не менше ніж 40 балів (на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів “ідеальний” студент має отримати 70 балів).

Екзамен: Рейтинг не менш ніж 60 балів;

Розрахунок шкали (R) рейтингу

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$RC = 40 + 45 + 15 = 100 \text{ балів.}$$

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 40 балів.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD переводиться згідно з таблицею:

<b><math>RD=0,6*r_C+r_E</math></b>	<b>оцінка</b>
95...100	<i>відмінно</i>
85...94	<i>дуже добре</i>
75...84	<i>добре</i>
65...74	<i>задовільно</i>
60...64	<i>достатньо</i>
<i><math>RD &lt; 60</math></i>	<i>незадовільно</i>
<i><math>r_C &lt; 30</math></i>	<i>не допущений</i>

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

Складено доцент, *кандидат технічних наук, Богданова Наталія Володимирівна*

Ухвалено кафедрою (протокол №10 від 29.04.2020р)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №10 від 21.05.2020 р)