

Черкаський державний технологічний університет
Факультет інформаційних технологій і систем

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова вченої ради
факультету інформаційних
технологій і систем

І. Б. Трегубенко

Протокол № 2

« 28 » 09 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

(СИЛАБУС)

«Алгоритми та структури даних»

Шифр за ОПП – ОПП-7

Рівень вищої освіти	бакалаврський
Галузь знань –	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність –	126 «Інформаційні системи та технології»
Освітня програма –	«Web-технології, Web-дизайн»

2020-2021 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус) «Алгоритми та структури даних» підготовки здобувачів освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології», освітня програма «Web-технології, Web-дизайн» – 14 стор.

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус) складений на основі програми навчальної дисципліни «Алгоритми та структури даних», шифр (за ОПП) – ОПП-7.

Розробник:

Лавданська О. В., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій проектування
(прізвище та ініціали, наук. ст., вчене зв., посада НПП кафедри, що розробив си́лабус)

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус) затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування
(найменування кафедри)

Протокол № 2 від «14» вересня 20 20р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження методичною комісією факультету інформаційних технологій і систем

«21» вересня 20 20р., протокол № 2

Голова методичної комісії
факультету інформаційних технологій і систем


(підпис)

(А. Р. Карапетян)

1 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Прізвище, ім'я, по батькові	Лавданська Ольга В'ячеславівна
Науковий ступінь	кандидат технічних наук
Наукове звання	
Посада	доцент кафедри інформаційних технологій проектування
Місце роботи	Черкаський державний технологічний університет, Кафедра інформаційних технологій проектування
Адреса кафедри	к.603, бул. Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006
Контактний телефон	+38 099 648 75 66
Профайл викладача	https://itp.chdtu.edu.ua/staff/lavdanska-olga-vyacheslavivna/
e-mail	yegorovaov@gmail.com
Профайл дисципліни	http://fitis.moodle.chdtu.edu.ua/course/view.php?id=647
Розклад консультацій	

2 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Загальні характеристики		Навчальне навантаження з дисципліни	
			денна форма навчання	заочна форма навчання
<u>Галузь знань</u> 12 «Інформаційні технології»	Обов'язкова		Курс підготовки	
			1	-
<u>Спеціальність</u> 126 «Інформаційні системи та технології»	Загальна кількість кредитів ЄКТС	6	Семестр підготовки	
	Загальна кількість годин	180	2	-
<u>Освітня програма</u> «Web-технології, Web-дизайн»	Кількість аудиторних годин	90	Лекції	
	Кількість годин самостійної роботи	90	18 год.	-
<u>Освітній рівень</u> бакалаврський	Мова навчання – українська		Практичні, семінарські	
			-	-
			Лабораторні	
			72 год	-
			Самостійна робота	
90 год.	-	Форма підсумкового контролю		
іспит	-			

3 МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни	Теоретична підготовка здобувачів освітнього ступеня бакалавра у напрямку вивчення принципів використання структур даних для розробки програмного забезпечення та набуття практичних навичок проектування, розробки і використання алгоритмів.
Завдання вивчення дисципліни	Забезпечити розуміння і засвоєння здобувачами освітнього ступеня бакалавра структур даних, базових аспектів та методів побудови алгоритмів, нерозв'язуваності та методів розв'язання нерозв'язуваних задач, використання рандомізації при проектуванні алгоритмів; сформувати вміння проектувати, реалізовувати та використовувати алгоритми у професійній діяльності.

4 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

№ з/п	Результати навчання
1	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.
2	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.
3	ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

5 ПРЕРЕКВІЗИТИ

«Основи програмування».

6 ПОСТРЕКВІЗИТИ

«Об'єктно-орієнтоване програмування».

7 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль №1

Структури даних

Тема 1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування мовою Java.

Основні поняття. Створення класу та екземпляра класу. Оголошення полів в середині класу. Визначення методів в середині класу. Конструктори класу. Явна ініціалізація полів класу. Ініціалізаційні блоки. Виклик одного конструктора з іншого конструктора. Створення констант класу. Статичні члени класу. Наслідування. Перевизначення методів базового класу. Фінальні класи та методи. Абстрактні класи та методи. Вкладені класи. Приведення типів. Клас Object. Масиви об'єктів. Класи-обгортки над елементарними типами.

Тема 2. Інтерфейси мови Java.

Створення інтерфейсу. Реалізація декількох інтерфейсів. Розширення інтерфейсів. Створення статичних констант в середині інтерфейсу. Створення статичних методів в середині інтерфейсу. Методи за замовчуванням в середині інтерфейсу. Інтерфейси та зворотній виклик. Функціональні інтерфейси та лямда вирази. Область видимості лямда виразів. Посилання на методи. Інтерфейс Comparable. Інтерфейс Cloneable.

Тема 3. Динамічний список ArrayList.

Абстрактні типи даних. Загальні абстракції. Структури даних. Поняття колекції. Інтерфейс Collection. Інтерфейс List. Клас колекції ArrayList – динамічний список. Створення об'єктів. Вставка елементів. Визначення кількості елементів. Видалення елементів. Доступ до елементів. Пошук та заміна елементів у списку. Пошук мінімального та максимального значення у списку. Перетворення масиву на список і списку на масив. Змішування та перегортання списку. Сортування елементів списку. Перебір елементів списку. Інтерфейс ListIterator.

Тема 4. Черга.

Інтерфейс Queue. Інтерфейс Deque. Клас ArrayDeque – двостороння черга. Створення об'єкта. Вставка елементів. Визначення кількості елементів. Видалення елементів. Одержання елементів із черги. Перевірка існування елементів у черзі. Пошук мінімального та максимального значення у черзі. Перетворення масиву на чергу та черги на масив. Перебір елементів черги. Клас PriorityQueue – черга із пріоритетами.

Тема 5. Зв'язаний список та черга LinkedList.

Інтерфейси Iterable і Iterator. Клас колекції LinkedList – зв'язаний список. Створення зв'язаного списку. Видалення елемента із однозв'язного списку. Метод бігунка. Рекурсія та зв'язані списки.

Тема 6. Вектор, стек та набір бітів.

Клас Vector – синхронізований динамічний список. Створення об'єкту. Методи класу Vector. Інтерфейс Enumeration. Клас Stack – стек. Клас BitSet – набір бітів.

Тема 7. Множини.
Інтерфейс Set. Клас HashSet – множина. Створення об'єкта. Вставка елементів. Визначення кількості елементів. Видалення елементів. Перевірка існування елементів. Перетворення масиву на множину і множини на масив. Перебір елементів множини. Клас LinkedHashSet. Інтерфейси SortedSet і NavigableSet. Клас TreeSet. Створення об'єкта. Методи із інтерфейсу SortedSet. Методи із інтерфейсу NavigableSet.
Тема 8. Словники.
Інтерфейс Map. Клас HashMap – словник. Створення об'єкта. Вставка елемента. Визначення кількості елементів. Видалення елементів. Доступ до елементів. Зміна значення елементів. Перевірка існування елементів. Перебір елементів словника. Клас LinkedHashMap. Інтерфейси SortedMap і NavigableMap. Клас TreeMap. Клас Hashtable.
Змістовий модуль №2 <i>Алгоритми</i>
Тема 1. Обчислювальна складність алгоритмів.
Поняття обчислювальної складності алгоритму. Оцінка витрат часу. Нотація «О велика». Експоненціальний час. Оцінка витрат пам'яті.
Тема 2. Алгоритми сортування.
Призначення узагальнених алгоритмів. Сортування та перевпорядкування. Двійковий пошук. Прості алгоритми. Групові операції. Перетворення колекцій та масивів. Бульбашкове сортування. Сортування методом вставки.
Тема 3. Рекурсія.
Трикутні числа. Факторіали. Анаграми. Рекурсивний двійковий пошук. Сортування об'єднанням.
Тема 4. Двійкові дерева.
Поняття дерева. Різновиди дерев. Бінарні дерева. Бінарні дерева пошуку. Пошук вершин дерева. Вставка вершини. Обхід бінарного дерева. Видалення вершини. Представлення двійкового дерева у вигляді масиву. Ефективність двійкових дерев.
Тема 5. Дерева 2-3-4.
Поняття дерева 2-3-4. Реалізація 2-3-4 дерева мовою Java. Ефективність дерев 2-3-4. Дерево 2-3.
Тема 6. Хеш-таблиці.
Хешування. Відкрита індексація. Метод ланцюжків. Хеш-функція. Ефективність хешування. Хешування та зовнішнє зберігання даних.
Тема 7. Графи.
Поняття графу. Обхід графа. Мінімальні остові дерева. Топологічне сортування зі спрямованими графами. Зв'язаність у спрямованих графах.
Тема 8. Зважені графи.
Мінімальне остове дерево на зваженому графі. Алгоритми пошуку найкоротшого шляху. Пошук найкоротшого шляху між всіма парами вершин. Ефективність зв'язаних графів.

8 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	Назва модулів і тем	Форми організації навчання, кількість годин						Література, інформаційні ресурси
		Денна форма			Заочна форма			
		Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота	Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота	
Змістовий модуль № 1. Структури даних								
1	Основи об'єктно-орієнтованого програмування мовою Java	1	4	5				1,2
2	Інтерфейси мови Java	1	4	5				1,2
3	Динамічний список ArrayList	2	6	5				2,3
4	Черга	1	4	6				2,3
5	Зв'язаний список та черга LinkedList	1	6	6				1,3
6	Вектор, стек та набір бітів	1	4	6				2,3
7	Множини	1	4	6				3,4
8	Словники	1	4	6				1,2,3
Змістовий модуль № 2. Алгоритми								
9	Обчислювальна складність алгоритмів	1	4	6				1,2
10	Алгоритми сортування	2	6	7				2,3
11	Рекурсія	2	6	7				1,2
12	Двійкові дерева	1	4	7				1,3
13	Дерева 2-3-4	1	6	6				2,3
14	Хеш-таблиці	1	4	6				1,2,3
15	Графи	1	6	6				2,3
	Разом	18	72	90				

9 ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Основи об'єктно-орієнтованого програмування мовою Java	4	
2	Інтерфейси мови Java	4	
3	Динамічний список ArrayList	6	
4	Черга	4	
5	Зв'язаний список та черга LinkedList	6	
6	Вектор, стек та набір бітів	4	
7	Множини	4	

8	Словники	4	
9	Обчислювальна складність алгоритмів	4	
10	Алгоритми сортування	6	
11	Рекурсія	6	
12	Двійкові дерева	4	
13	Дерева 2-3-4	6	
14	Хеш-таблиці	4	
15	Графи	6	

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

<https://drive.google.com/file/d/1azE-XiEEWBrehurqH5db5sE-BPX-d080/view?usp=sharing>

10 САМОСТІЙНА РОБОТА

Рекомендації до самостійної роботи здобувачів вищої освіти

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

https://drive.google.com/file/d/1eDJ_CSWozRmJetanYhEErU65s5wAh93S/view?usp=sharing

11 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

11.1 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

В організації навчального процесу застосовуються контрольні заходи у формі вхідного, поточного, модульного, рейтингового і підсумкового контролю.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням нового курсу з метою визначення рівня підготовки здобувачів вищої освіти з дисциплін, які забезпечують цей курс. За результатами вхідного контролю розробляються заходи з надання індивідуальної допомоги здобувачам вищої освіти, коригування навчального процесу з відповідного курсу.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретних видів навчальної діяльності.

Модульний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу в кінці кожного навчального модуля.

Рейтинговий контроль є інструментом комплексного оцінювання якості навчальної роботи здобувача вищої освіти з усіх кредитних модулів на певному етапі навчання. Рейтинговий контроль успішності здобувачів вищої освіти проводиться на 8-9 навчальних тижнях.

Семестровий контроль з дисципліни проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в терміни, встановлені графіком навчального процесу, та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою дисципліни.

Семестровий *екзамен* складається здобувачами вищої освіти у період екзаменаційних сесій згідно з розкладом.

11.2 ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

1. Створення класу та екземпляра класу.
2. Оголошення полів в середині класу.
3. Визначення методів в середині класу.
4. Конструктори класу. Явна ініціалізація полів класу.
5. Ініціалізаційні блоки.
6. Виклик одного конструктора з іншого конструктора.
7. Створення констант класу.
8. Статичні члени класу.
9. Наслідування.
10. Перевизначення методів базового класу.
11. Фінальні класи та методи.
12. Абстрактні класи та методи.
13. Вкладені класи.
14. Приведення типів.
15. Клас Object.
16. Масиви об'єктів.
17. Класи-обгортки над елементарними типами.
18. Створення інтерфейсу.
19. Реалізація декількох інтерфейсів.
20. Розширення інтерфейсів.
21. Створення статичних констант в середині інтерфейсу.
22. Створення статичних методів в середині інтерфейсу.
23. Методи за замовчуванням в середині інтерфейсу.
24. Інтерфейси та зворотній виклик.
25. Функціональні інтерфейси та лямда вирази.
26. Область видимості лямда виразів.
27. Посилання на методи.
28. Інтерфейс Comparable.
29. Інтерфейс Cloneable.
30. Абстрактні типи даних.
31. Загальні абстракції.
32. Структури даних.
33. Поняття колекції.
34. Інтерфейс Collection.
35. Інтерфейс List.
36. Клас колекції ArrayList – динамічний список.
37. Створення об'єктів динамічного списку.
38. Вставка елементів динамічного списку.
39. Визначення кількості елементів динамічного списку.
40. Видалення елементів динамічного списку.

41. Доступ до елементів динамічного списку.
42. Пошук та заміна елементів у списку динамічного списку.
43. Пошук мінімального та максимального значення у списку.
44. Перетворення масиву на список і списку на масив.
45. Змішування та перегортання списку динамічного списку.
46. Сортування елементів списку динамічного списку.
47. Перебір елементів динамічного списку.
48. Інтерфейс ListIterator. Інтерфейс Queue. Інтерфейс Deque.
49. Клас ArrayDeque – двостороння черга. Створення об'єкта.
50. Вставка елементів двосторонньої черги.
51. Визначення кількості елементів двосторонньої черги.
52. Видалення елементів двосторонньої черги.
53. Одержання елементів із черги.
54. Перевірка існування елементів у черзі.
55. Пошук мінімального та максимального значення у черзі.
56. Перетворення масиву на чергу та черги на масив.
57. Перебір елементів черги.
58. Клас PriorityQueue – черга із пріоритетами.
59. Інтерфейси Iterable і Iterator.
60. Клас колекції LinkedList – зв'язаний список. Створення зв'язаного списку.
61. Видалення елемента із однозв'язного списку.
62. Метод бігунка.
63. Рекурсія та зв'язані списки.
64. Клас Vector – синхронізований динамічний список.
65. Створення об'єкту.
66. Методи класу Vector.
67. Інтерфейс Enumeration.
68. Клас Stack – стек.
69. Клас BitSet - набір бітів.
70. Інтерфейс Set.
71. Клас HashSet – множина. Створення об'єкта.
72. Вставка елементів множини.
73. Визначення кількості елементів множини.
74. Видалення елементів множини.
75. Перевірка існування елементів множини.
76. Перетворення масиву на множину і множини на масив.
77. Перебір елементів множини.
78. Клас LinkedHashSet.
79. Інтерфейси SortedSet і NavigableSet.
80. Клас TreeSet. Створення об'єкта.
81. Методи із інтерфейсу SortedSet. Методи із інтерфейсу NavigableSet.
82. Інтерфейс Map.
83. Клас HashMap – словник. Створення об'єкта.
84. Вставка елемента у словник.
85. Визначення кількості елементів словника.

86. Видалення елементів словника.
87. Доступ до елементів словника.
88. Зміна значення елементів словника.
89. Перевірка існування елементів словника.
90. Перебір елементів словника.
91. Клас LinkedHashMap.
92. Інтерфейси SortedMap і NavigableMap.
93. Клас TreeMap. Клас Hashtable.
94. Поняття обчислювальної складності алгоритму.
95. Оцінка витрат часу.
96. Нотація «O велика».
97. Експоненціальний час.
98. Оцінка витрат пам'яті.
99. Призначення узагальнених алгоритмів.
100. Сортування та перевпорядкування.
101. Двійковий пошук.
102. Прості алгоритми.
103. Групові операції.
104. Перетворення колекцій та масивів.
105. Бульбашкове сортування.
106. Сортування методом вставки.
107. Рекурсивний двійковий пошук.
108. Сортування об'єднанням.
109. Поняття дерева. Різновиди дерев.
110. Бінарні дерева.
111. Бінарні дерева пошуку.
112. Пошук вершин дерева.
113. Вставка вершини.
114. Обхід бінарного дерева.
115. Видалення вершини.
116. Представлення двійкового дерева у вигляді масиву.
117. Ефективність двійкових дерев.
118. Поняття дерева 2-3-4.
119. Реалізація 2-3-4 дерева мовою Java.
120. Ефективність дерев 2-3-4.
121. Дерево 2-3.
122. Хешування.
123. Відкрита індексація.
124. Метод ланцюжків.
125. Хеш-функція.
126. Ефективність хешування.
127. Хешування та зовнішнє зберігання даних.
128. Поняття графу.
129. Обхід графа.
130. Мінімальні остові дерева.

131. Топологічне сортування зі спрямованими графами.
132. Зв'язаність у спрямованих графах.
133. Мінімальне остове дерево на зваженому графі.
134. Алгоритми пошуку найкоротшого шляху.
135. Пошук найкоротшого шляху між всіма парами вершин.
136. Ефективність зв'язаних графів.

11.3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

ДЕННА ФОРМА

Для студентів денної форми навчання	
Вид навчальної роботи	Кількість балів максимум
<i>Постійна частина</i>	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №1 «Структури даних» – 90 годин	
Захист лабораторної роботи № 1	3
Захист лабораторної роботи № 2	3
Захист лабораторної роботи № 3	3
Захист лабораторної роботи № 4	3
Захист лабораторної роботи № 5	3
Захист лабораторної роботи № 6	3
Захист лабораторної роботи № 7	3
Захист лабораторної роботи № 8	3
Модульна контрольна робота № 1	6
<i>Всього за змістовим модулем № 1</i>	30
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №2 «Алгоритми» – 90 годин	
Захист лабораторної роботи № 9	3
Захист лабораторної роботи № 10	3
Захист лабораторної роботи № 11	3
Захист лабораторної роботи № 12	3
Захист лабораторної роботи № 13	3
Захист лабораторної роботи № 14	3
Захист лабораторної роботи № 15	3
Модульна контрольна робота № 2	9
<i>Всього за змістовим модулем № 2</i>	30
<i>Додаткова частина</i>	
Підготовка та захист реферату за індивідуальною темою	20
Участь у Днях студентської науки	20
Участь у науковій конференції чи семінарі за темою дисципліни	20
Оформлення наочного стенда за індивідуальною темою	20

<i>Штрафна частина</i>	
Пропуск одного заняття без поважної причини	-5
Несвоєчасний захист звіту з лабораторної роботи	-5
ІСПИТ	40
ПІДСУМКОВА СЕМЕСТРОВА ОЦІНКА	100

ЗАОЧНА ФОРМА

Вид навчальної роботи	Кількість балів максимум
<i>Контрольна робота з дисципліни (відповідно до отриманого завдання)</i>	60
Іспит	40
Разом	100

12 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Odoni F., Sturgeon Sh. Advanced Java Data Structures and Algorithms: Sharpen your problem-solving skills with the help of real-world examples and best practices of Java. Birmingham : Packt Publishing Limited, 2019. 256 p.
2. Хорстманн К. С. Java. Библиотека профессионала. Том 1. Основы. 11-е изд. : Пер. с англ. СПб. : ООО «Диалектика», 2019. 864 с.
3. Шилдт Г. Java : Руководство для начинающих, 7-е изд. Пер. с англ. СПб. : ООО «Диалектика», 2019. 816 с.

Допоміжна

4. Доуни А. Алгоритмы и структуры данных. Извлечение информации на языке Java. СПб.: Питер, 2018. 240 с.
5. Прохоренко Н. А. Основы Java. СПб.: БХВ-Петербург, 2017. 704 с.

13 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. The Java™ Tutorials. URL: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/tutorialLearningPaths.html> (date of the request: 15.08.2020).
2. Самоучитель по Java с нуля. URL: <https://vertex-academy.com/tutorials/ru/samouchitel-po-java-s-nulya/> (date of the request: 15.08.2020).
3. Java Programming. URL: <https://testautomationu.applitools.com/java-programming-course/> (date of the request: 15.08.2020).

14 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

1. Кодекс академічної доброчесності Черкаського державного технологічного університету (зі змінами 23.12.2019), затверджений рішенням Вченої ради ЧДТУ, протокол № 7 від 23.12.2019 р.

2. Положення про перевірку академічних і наукових робіт на плагіат, затверджене рішенням Вченої ради ЧДТУ, протокол № 5 від 18.11.2019 р.
3. Положення про організацію освітнього процесу в Черкаському державному технологічному університеті, затверджене рішенням Вченої ради ЧДТУ, протокол № 7 від 18.12.2017 р., зі змінами та доповненнями, внесеними Вченою радою ЧДТУ, протокол № 8 від 15.04.2019 р.
4. Положення про організацію контролю та оцінювання якості навчання студентів, затверджене рішенням Вченої ради ЧДТУ, протокол № 2 від 17.09.2012 р.
5. Порядок проведення семестрового контролю та атестації здобувачів вищої освіти з використанням технологій дистанційного навчання в Черкаському державному технологічному університеті, затверджений рішенням Вченої ради ЧДТУ, протокол № 13 від 18.05.2020 р.
6. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання / Нац. Стандарт України. Вид. офіц. [На заміну ДСТУ 3008-95; чинний від 2017-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 31 с. (Інформація та документація).
7. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. Стандарт України. Вид. офіц. [Уведено вперше; чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с. (Інформація та документація). З внесеними правками.

15 ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Для успішного вивчення дисципліни та проходження контрольних заходів здобувачі вищої освіти зобов'язані:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (у разі хвороби надати довідку або її ксерокопію);
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою завдання до лабораторних робіт;
- брати очну участь у контрольних заходах;
- оволодіти навчальним матеріалом для самостійного вивчення з дисципліни у вільний від обов'язкових занять час;
- підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах вивчення дисципліни;
- дотримуватися принципів академічної доброчесності.