

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра Інформаційно-вимірювальні технології і системи
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії зі спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» _____
(назва комісії)

_____ Г.М. Сучков
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань _____ 15 «Автоматизація та приладобудування» _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____ 152-01 Метрологія та вимірювальна техніка _____
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ професійна підготовка _____
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання _____ денна _____
(денна / заочна)

Харків – 2019 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни
Технології програмування для вимірювальних систем
(назва дисципліни)

Розробники:

професор, д.і.н., доцент
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

О.Є. Тверитникова
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Інформаційно-вимірювальні технології і системи
(назва кафедри)

Протокол від «31» серпня 2019 року № 1

Завідувач кафедри ІВТС
(назва кафедри)

(підпис)

С.І. Кондрашов
(ініціали та прізвище)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: Мета викладання навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій» є отримання базових знань та практичних навичок з основ програмування, побудови алгоритмів, які реалізуються шляхом створення та програмування відповідних алгоритмів. Такі знання можуть бути використані для побудови програм на основі базових стандартних алгоритмів з урахуванням відповідного програмного забезпечення ЕОМ. При цьому велика увага приділяється практичній роботі студентів на персональних комп'ютерах.

5.1. Загальні компетентності (ЗК)

Шифр	Зміст
Загальна підготовка	
ЗК-7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації, - здатність застосовувати знання та навички методів програмування та алгоритмізації для розв'язання професійних задач в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки; здатність до планування та розроблення програм на основі базових алгоритмів, а також розуміння умов та принципів їх застосування для потреб інформаційно-вимірювальної техніки.

. Професійні компетентності (ПК)

Шифр	Зміст
Підготовка за спеціальністю	
152	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Підготовка зі спеціалізації	
152-01	Метрологія та вимірювальна техніка

Результати навчання:

Шифр	Зміст
Загальна підготовка	
	Знати алгоритми пошуку, оброблення та аналізу інформації, - здатність застосовувати знання та навички методів програмування та алгоритмізації для розв'язання професійних задач в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки; здатність до планування та розроблення програм на основі базових алгоритмів, а також розуміння умов та принципів їх застосування для потреб інформаційно-вимірювальної техніки.
Професійна підготовка	
	Вміти реалізовувати основні алгоритми засобами сучасних мов програмування при вирішенні професійних задач.
ПКс02-2	Здатність застосовувати комп'ютерну техніку та розробляти прикладні програмні продукти для вирішення технічних завдань.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни:
Інформатика у обсязі шкільної програми	Інформаційні технології в метрології
Математика у обсязі шкільної програми	Моделювання елементів ІВС
	Системне програмування ІВС
	Організація баз даних і знань
	Комп'ютерне моделювання в приладобудуванні

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			ст уд	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Контрольні роботи (кількість робіт)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	164/6	80	84	32	48	-	-	3	-	+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 53,3 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ЛЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			Змістовий модуль № 1 <i>Арифметичні та логічні основи обчислювальної техніки</i>	
			<u>Тема 1.</u> Системи числення. Перетворення чисел з однієї системи числення в іншу	
1	Л	2	Системи числення. Алгоритми переведення з однієї позиційної системи числення в іншу	1, 2
2	ЛЗ	2	Опанувати правила перетворення чисел та отримати практичні навички при рішенні задач з використанням різних систем числення. Двійкова, десяткова системи числення. Вісімкова, шістнадцяткова системи числення	1, 2, 4
3	СР		Текстовий редактор MS Word. Програми для підготовки текстових документів.	1, 3, 5
			<u>Тема 2.</u> Арифметичні дії в різних системах числення	
4	Л	2	Арифметичні дії в різних системах числення	3, 4
5	ЛЗ	2	Засвоїти правила додавання, віднімання, множення і ділення в різних системах числення. Двійкова. Вісімкова, шістнадцяткова системи числення	4, 6, 7
6	СР	3,5	Табличні процесори. MS Excel. Ввід і редагування даних. Управління структурою документу.	2, 4
			<u>Тема № 3 Системи числення та коди</u>	
7	Л	2	Прямий, додатковий та зворотний коди	3, 5, 6
8	ЛЗ	2	Практичні навички роботи та засвоїти правила побудови прямого, додаткового, зворотного кодів у двійковій системі числення. Особливості віднімання чисел у двійковій системі числення за допомогою додаткового коду	2, 3
9	СР	2,5	Табличні процесори. MS Excel. Обчислювання в таблицях. Побудова графіків і діаграм	2, 3, 4,
			<u>Тема №4.</u> Алгебри логіки	
10	Л	2	Основи алгебри логіки	2, 3, 4, 5
11	ЛЗ	2	Засвоїти основні операції алгебри логіки та отримати	2, 3, 4,

			практичні навички роботи при рішенні логічних задач у двійковій системі числення. Властивості логічних операцій	5
12	СР	2,5	Табличні процесори. MS Excel. Аналіз даних.	2, 3, 4, 5
			Змістовий модуль № 2 Базовий синтаксис мови програмування С++	
			<u>Тема №5.</u> Технологія створення програмного забезпечення. Етапи створення. Програми, необхідні для створення	
13	Л	2	Технологія створення програмного забезпечення. Етапи створення. Програми, необхідні для створення	1, 3
14	ЛЗ	2	Знайомство з середовищем розробки проектів С++. Створення першої програми. Створення найпростішої програми в С++.	1, 4
15	СР	2,5	Директиви.	2, 7
			<u>Тема №6.</u> Способи зображення алгоритму. Призначення. Особливості застосування різноманітних способів запису.	
16	Л	2	Способи зображення алгоритму. Призначення. Особливості застосування різноманітних способів запису.	
17	ЛЗ	2	Розробка лінійних і розгалужених алгоритмів.	1, 4
18	СР	2,5	Математичний редактор Mathcad. Основні відомості і призначення Mathcad. Основи обчислювань, введення і редагування формул. Створення і форматування графіків.	2, 3, 4, 5
			<u>Тема 7.</u> Програмування мовою С++. Базові типи даних. Операції з базовими типами. Структура програми мовою С++.	
19	Л	2	Базові типи даних. Операції з базовими типами.	2, 3, 4, 5
20	ЛЗ	2	Розробка лінійних програм. Опрацювання арифметичних операцій	2, 3, 4,
21	СР	2,5	Бібліотека <math.h>	2, 3, 5
			<u>Тема 8.</u> Прості оператори (присвоювання, безумовного переходу, виклику функції).	
22	Л	2	Особливості використання операторів С++.	3, 4, 5
23	ЛЗ	2	Розробка лінійних програм.	1, 4
24	СР	2,5	Система Mathcad і її застосування для рішення математичних задач. Створення графіків за допомогою системи Mathcad.	2, 3, 4, 5
			<u>Тема 9.</u> Оператори Ввод/вивід. Стандартні математичні функції і функції перетворення типів (бібліотека math.h).	

25	Л	2	Оператори Ввод/вивід. Стандартні математичні функції і функції перетворення типів (бібліотека math.h).	3, 4, 5
26	ЛЗ	2	Створення програми з застосуванням математичних функцій.	1, 4
27	ЛЗ	2	Застосування операторів ввод/вивід двох типів у програмах	2, 3, 4,
28	СР	2,5	Система Mathcad і її застосування для рішення математичних задач. Створення графіків за допомогою системи Mathcad.	2, 3, 4, 5
			<u>Тема 10. Оператори завершення, продовження, умовна операція</u>	
29	Л	2	Оператори завершення, продовження, умовна операція	
30	ЛЗ	2	Застосування умовної операції в програмах	
31	ЛЗ	2	Алгоритм перевірки цілих чисел	
32	СР	2,5	Система Mathcad і її застосування для рішення математичних задач. Створення графіків за допомогою системи Mathcad.	
			Змістовий модуль № 3 <i>Оператори управління і організації циклу мови програмування C++</i>	
			<u>Тема 11. Структурні оператори (складений, умовний, множинного вибору).</u>	
33	Л	2	Структурні оператори. Оператор if	3, 4, 5
34	ЛЗ	2	Створення розгалужених програм	1, 4
35	ЛЗ	2	Застосування різних конструкцій умовного оператора в програмах	2, 3, 4,
36	СР	2,5	Mathcad. Пошук екстремумів функції. Екстремум функції однієї змінної. Символьне рішення рівнянь.	2, 3, 4, 5
			<u>Тема 12. Структурний оператор множинного вибору switch</u>	
37	Л	2	<i>Структурний оператор switch.</i>	3, 4, 5
38	ЛЗ	2	Застосування оператора switch. в програмах .	1, 4
39	ЛЗ	2	Створення розгалужених алгоритмів	2, 3, 4,
40	СР	2,5	Застосування графічного редактору MS Visio. Створення діаграм, схем, малюнків, промислових діаграм, креслення	2, 3, 4, 5
			<u>Тема 13. Оператори мови C++. Оператори циклу</u>	
41	Л	2	Використання операторів циклу з передумовою у програмах C++.	3, 4, 5
42	ЛЗ	2	Розробка циклічних алгоритмів.	1, 4
43	ЛЗ	2	Створення програм з застосування оператора циклу з	2, 3, 4,

			передмовою.	
44	СР	2,5	Оптимізація параметрів виробничого середовища, зменшення важкості та напруженості трудового процесу при роботі з ПСОМ	2, 3, 4, 5
			<u>Тема 14. Оператори мови С++. Оператори циклу</u>	
45	Л	2	Використання операторів циклу з постумовою у програмах С++.	3, 4, 5
46	ЛЗ	2	Створення програм з застосування оператора циклу з постумовою.	1, 4
47	ЛЗ	2	Використання ітераційних циклів	2, 3, 4,
48	СР	2,5	Обчислювальні мережі ЕОМ. Локальні і глобальні мережі. Глобальні обчислювальні мережі. Internet сервиси.	2, 3, 4, 5
			<u>Тема 15. Оператори мови С++. Оператори циклу</u>	
49	Л	2	Використання операторів циклу з параметром у програмах С++.	3, 4, 5
50	ЛЗ	2	Створення програм з застосування оператора циклу з параметром	1, 4
51	ЛЗ	2	Використання ітераційних циклів	2, 3, 4,
52	СР	2,5	Обчислювальні мережі ЕОМ. Локальні і глобальні мережі. Глобальні обчислювальні мережі. Internet сервиси.	2, 3, 4, 5
			<u>Тема 16. Масиви даних</u>	
53	Л	2	Визначення масиву даних. Одновимірні масиви.	3, 4, 5
54	ЛЗ	2	Розробка алгоритмів для одновимірних масивів даних.	1, 4
55	ЛЗ	2	Розробка програм для одновимірних масивів даних.	2, 3, 4,
56	СР	2,5	Бібліотека роботи з рядками	2, 3, 4, 5
57	СР	6	Інші види самостійної роботи	24
Σ		80		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	20
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	20
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	20
4	Виконання індивідуального завдання:	0
5	Інші види самостійної роботи	24
	Разом	84

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
	1. Графічний редактор Microsoft Word	5
	2. Редактор Microsoft Excel	10
	3. Математичний редактор Mathcad	15

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методами навчання у викладанні навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій» є:

- словесні (бесіда, дискусія, лекція, робота з книгою)
- наочні (ілюстрація практичними прикладами)
- практичні (практичні вправи за допомогою ЕОМ).

Активні методи навчання, які застосовуються: дискусія, мозковий штурм, проблемні методи, метод конкретних практичних педагогічних ситуацій, навчальні, ділові та рольові ігри.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю у викладанні навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій» є усний та письмовий контроль під час проведення поточного та семестрового контролю.

Поточний контроль реалізується у формі опитування, тестів, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з лабораторних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль також проводиться в усній формі по екзаменаційних білетах або в письмовій формі за контрольними завданнями.

Результати поточного контролю враховуються як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних занять, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ЮЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота																Екзам ен	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2						Змістовий модуль 3							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	100

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Васильченков О.Г., Тверитникова О.Є., Крилова В. А. Основы алгоритмизации и программирования на C++. Учебное пособие. Харьков: НТУ "ХПИ", 2015. 228 с.

2. Тверитникова О.Є., Крилова В. А., Васильченков О.Г. Методичні вказівки з інформатики «Арифметичні та логічні основи вимірювальної техніки». Харків: НТУ «ХПІ», 2013. 52 с.

3. Тверитникова О.Є., Крылова В. А., Методические указания по информатике «Основы программирования на C++». Часть 1. Х.: НТУ «ХПИ», 2013. 52 с.

4. Тверитникова О.Є., Крылова В. А., Опрышкина М.И Методические указания по информатике «Основы программирования на C++». Часть 2. Х.: НТУ «ХПИ», 2014. 68 с.

5. Тверитникова О.Є., Крылова В. А. Методические указания по информатике «Основы программирования на C++». Часть 3. Двухмерные массивы. НТУ «ХПИ», 2017. 52 с.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Віник В.Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова С. навчальний посібник. Житомир: ЖДТУ, 2007. 328 с.
2. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень: навч. посіб. / Ю.А. Белов, Т.О. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. 175 с.
3. Жуковський С.С., Вакалюк Т.А. Програмування мовою С++. Структурне програмування (лабораторний практикум). Навчальний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2011. 92 с.
4. Програмування мовами С та С++ в середовищі Windows. Навчальний посібник. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця", 2003. 128 с.
5. Тверитникова О.Є., Крылова В. А. Методические указания по информатике «Основы программирования на С++». Часть 3. Двухмерные массивы. НТУ «ХПИ», 2017. 52 с.
6. Тверитникова О.Є., Крылова В. А., Методические указания по информатике «Основы программирования на С++». Часть 1. Х.: НТУ «ХПИ», 2013. 52 с.
7. Тверитникова О.Є., Крылова В. А., Опрышкина М.И Методические указания по информатике «Основы программирования на С++». Часть 2. Х.: НТУ «ХПИ», 2014. 68 с.
8. Тверитникова О.Є., Євсеєнко О.М., Крылова В.А. Методичні вказівки з дисципліни «Основы інформаційних технологій», «Структури і алгоритми обробки даних». Основи програмування мовою С++. Створення найпростіших програм. Харків: НТУ «ХПИ», 2021. 52 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/52297>
9. Тверитникова О.Є., Євсеєнко О.М., Крылова В.А. Методичні вказівки з дисципліни «Основы інформаційних технологій», «Структури і алгоритми обробки даних». «Основы програмування мовою С++. Програмування циклів (оператори while, do-while, for)». Харків: НТУ «ХПИ», 2021. 48 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/52295>.
10. Тверитникова О.Є., Крылова В.А. Методичні вказівки з дисципліни «Основы інформаційних технологій», «Структури і алгоритми обробки даних». Використання функцій. Харків: НТУ «ХПИ», 2020. 32 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/51026>.
11. Тверитникова О.Є., Крылова В.А. Методичні вказівки з дисципліни «Основы інформаційних технологій», «Структури і алгоритми обробки даних». Сортування мовою програмування С++. Харків: НТУ «ХПИ», 2020. 28 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/51029>.
12. Тверитникова О.Є., Крылова В.А., Васильченков О.Г. Методичні вказівки з інформатики «Арифметичні та логічні основи вимірювальної техніки». Харків: НТУ «ХПИ», 2013. 52 с.
13. Тверитникова О.Є., Васильченков О.Г., Крылова В.А. Базові

алгоритми та основи програмування. Теорія і практика. Навчальний посібник. Харків: НТУ «ХПІ». 2020. 264 с.

14. Ткачук В.М. Програмування на С++. Лабораторний практикум Івано-Франківськ: Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2011. 160 с.

Допоміжна література

15. Галкін О.В., Верес М.М. Мова програмування С++: конспект лекцій. Київ: ДП Вид. дім «Персонал», 2017. 260 с.

16. Івашко В.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи програмування». Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича 2021. 177 с

17. Ткачук В.М. Програмування на С++. Лабораторний практикум. Івано-Франківськ: Вид-во Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника, 2011. 160 с.

18. Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Програмування мовами С та С++: навч. посіб. Київ: 2012. 112 с.

19. Жуковський С.С., Вакалюк Т.А. Програмування мовою С++. Структурне програмування (лабораторний практикум). Навч. посіб. для студ. фізико-математичного факультету. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2011. 92 с.

20. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень: навч. посіб. / Ю.А. Белов, Т.О. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. 175 с.

21. Віник В.Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова С. навчальний посібник. Житомир: ЖДТУ, 2007. 328 с.

22. Програмування мовами С та С++ в середовищі Windows. Навчальний посібник. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця”, 2003. 128 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

1. <http://library.kpi.kharkov.ua/>

2. <http://web.kpi.kharkov.ua/>

<http://bezproblem.ucoz.ru/load/57-1-0-883>

<http://me.kpi.ua/downloads/Model%20C++.pdf>

<http://cppstudio.com/uk/>

http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/10725/1/posibnik_VC%2B%2

[B_FM_2018.pdf](#).

Кривцова О.П. Інформатика. Основи програмування у середовищі Microsoft Visual С++Express [Електронний ресурс] : навч. посіб. Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2018. 161 с.