

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри

Бубліков А.В. 

«20» червня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних технологій»

Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G6 Інформаційно-вимірювальні технології
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	«Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
Спеціалізація	-
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	12 кредитів ЄКТС (360 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	1, 2, 3-й семестри
Мова викладання	українська

Викладачі: доцент Колисниченко І.Ю.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних технологій» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» спеціальності G6 Інформаційно-вимірювальні технології / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. КФІВС. – Д.: НТУ «ДП», 2025. – 15 с.

Розробник – Колисниченко Ілля Юрійович – к.т.н, доцент кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності G6 Інформаційно-вимірювальні технології (протокол № 2 від 20.06.2025 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	8
6.1 Шкали.....	8
6.2 Засоби та процедури	8
6.3 Критерії	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» спеціальності G6 Інформаційно-вимірвальні технології здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф2 «Програмне забезпечення інформаційно-вимірвальних технологій» віднесено такі результати навчання:

ПР02	Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірвального експерименту.
ПР04	Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірвального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.
ПР06	Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірвальної інформації.
ПР07	Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірвальних задач.
ПР09	Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання.
ПР12	Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів.
ПР13	Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірвальної техніки.

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо здобуття майбутніми фахівцями теоретичних і практичних навичок алгоритмізації і розробки програмного забезпечення, підготувати слухачів до подальшої роботи з великими та складними проектами, засвоїти концепції об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) та їх застосування.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР02	ПР02-Ф2	Реалізовувати програмне забезпечення мовою C++.
ПР04	ПР04-Ф2	Вміти розробляти програмне забезпечення в таких парадигмах, як функціональна, процедурна, об'єктно орієнтовна.
ПР06	ПР06-Ф2	Проектувати системи, які дозволять виконувати мережеву комунікацію з використанням протоколів TCP, UDP, обробляти дані з файлів, працювати з регулярними виразами, тощо.
ПР07	ПР07-Ф2	
ПР09	ПР09-Ф2	
ПР12	ПР12-Ф2	
ПР13	ПР13-Ф2	Вміти використовувати функціонал, який було додано до мови C++ у 11, 14, 17 та 20 стандартах.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
33 Іноземна мова професійного спрямування (англійська/ німецька/ французька)	ПР18 Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю. ПР21 Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години							
	денна			вечірня		заочна		
	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг	ауди-торні заняття	самостійна робота
лекційні	229	86	143	-	-	229	18	211
практичні	-	-	-	-	-			
лабораторні	131	49	82	-	-	131	12	119
семінари				-	-			
РАЗОМ	360	135	225	-	-	360	40	330

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	229
ПР02-Ф2	1. Історія програмування.	7
ПР04-Ф2	1.1 Що таке мова програмування. Види мов за рівнями	
ПР06-Ф2	1.2 Транслятори, інтерпретатори, компілятори.	
ПР07-Ф2	1.3 Парадигми програмування	
ПР09-Ф2	1.4 Історія C++	
ПР12-Ф2	2. Основи систем контролю версій	10
ПР13-Ф2	2.1 Git, GitHub	
	2.2 Основні елементи git	
	2.3 Коміт, гілка. Базові команди git	
	2.4 Способи створення репозиторію. Види сервісів, що дозволяють створити віддалений репозиторій	
	3. Склад мови C++	12
	3.1 Алфавіт мови	
	3.2 Лексеми, ідентифікатори, ключові слова	
	3.3 Коментарі	
	3.4 Літерали	
	3.5 Інструкції	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	3.6 Помилки, їх типи.	12
	4. Змінні та типи даних	
	4.1 Змінні. Синтаксис створення	
	4.2 Типи даних. Сурова типізація.	
	4.3 Цілочисленні, символні, логічні, речові та інші типи даних.	
	4.4 Починаючи з C++11, цілі типи з фіксованими розміром, які проблеми вони вирішують	
	4.5 Способи оголошення змінних. Ініціалізація змінних. Проблеми неініціалізованих змінних	
	4.6 Автоматичний вивід типів. Константи.	
	5. Основні операції	10
	5.1. Види операторів. Їх синтаксис	
	5.2. Арифметичні операції	
	5.3. Базові поняття Rvalue та Lvalue	
	5.4. Інтремент та дикримент. У чому відмінність між пре-і пост-операцією	
	5.5. Бітові операції	
	6. Оператори керування ходом виконання програми	16
	6.1 Умовний оператор if, else-if, else	
	6.2 Область видимості. Що таке блок	
	6.3 Оператор вибору switch	
	6.4 Оператор циклу for	
	6.5 Оператор циклу while	
	6.6 Оператор циклу do while	
	6.7 Тернарний оператор	
	7. Масиви	10
	7.1. Оголошення та ініціалізація масиву	
	7.2. Доступ до елементів масиву	
	7.3. Використання циклів при роботі з масивами	
	7.4. Розмір масиву	
	7.5. Багатовимірні масиви	
	8. Вказівники	12
	8.1 Поняття типу пам'яті стек. Локальні змінні. Автоматичне керування пам'яттю	
	8.2 Вказівник. Оголошення та ініціалізація	
	8.3 Розіменування покажчика. Операція отримання адресу	
	8.4 Арифметика вказівників	
	9. Функції	20
	9.1 Синтаксис функції	
	9.2. Базове поняття оголошення та визначення функції	
	9.3. Списки параметрів. Як повернути значення з функції? Варіанти передачі параметрів	
	9.4. Посилання	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	9.5 Стек та виклик функції	
	9.6 Масиви як параметр функції	
	9.7 Рекурсія. Inline-функції	
	9.8 Перегрузка функції	
	9.9 Lambda функції. std::function	
	10. Простір імен	10
	10.1 Що таке простір імен	
	10.2 Вкладені простори імен	
	10.3 Нові можливості оголошення вкладених просторів імен C++17	
	11. Прості data type	10
	11.1 Структура. Оголошення, доступ до полів. Ініціалізація.	
	11.2 Struct binding C++17	
	11.3 Enum	
	11.4 Union	
	12. Динамічна пам'ять	18
	12.1 Базові поняття про моделі пам'яті	
	12.2 Стекова пам'ять та куча	
	12.3 Менеджер пам'яті	
	12.4 Робота з динамічною пам'яттю, використовуючи C-функції	
	12.5 Робота з динамічною пам'яттю, використовуючи C++-підхід	
	13. ООП	24
	13.1 Базові поняття ООП	
	13.2 Синтаксис оголошення класу. Поля класу. Методи. Створення об'єкту. Способи оголошення методів класу	
	13.3 Рівні доступу	
	13.4 Конструктори та деструктори	
	14. Наслідування	14
	14.1 Види наслідування	
	14.2 Порядок ініціалізації при наслідуванні	
	14.3 Множинне наслідування	
	14.4 Проблема ромбового наслідування	
	15. Віртуальні функції	20
	15.1 Поняття поліморфізму. Віртуальна функція	
	15.2 Статичний та динамічний поліморфізм.	
	15.3 Віртуальні деструктори	
	15.4 Віртуальна таблиця	
	16. Шаблони	24
	16.1 Основні поняття. Різниця макросу та шаблону	
	16.2 Шаблони функцій	
	16.3 Шаблони класу	
	16.4 Спеціалізація	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	131
ПР02-Ф2	1 Типи даних та прості алгоритмічні операції	14
ПР04-Ф2	2 Розгалуження програм на основі операторів умови	16
ПР06-Ф2	3 Циклічні дії у програмах.	18
ПР07-Ф2	4 Масиви одновимірні.	18
ПР09-Ф2	5 Масиви багатовимірні.	17
ПР12-Ф2	6 Реалізація консольної гри	16
ПР13-Ф2	7 Реалізація програми в парадигмі ООП, яка дозволить виконувати основні арифметичні операції з матрицями.	16
	8 Шаблони	16
	РАЗОМ	360

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності студента за

вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
лабораторні	перевірка та захист	виконання лабораторних робіт		виконання ККР під час іспиту за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю захисту виконаних і оформлених лабораторних робіт.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час іспиту має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і лабораторних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	- формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	- доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Інтегроване середовище Visual STUDIO або вище

Дистанційна платформа MOODL.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Stroustrup B. Programming: principles and practice using C++. Pearson Education, Limited
2. Шилдт Г. C++. Базовий курс (3-тє видання). 624 с.
3. Chacon S. Pro git. 2nd ed. New York, New York, United States of America : Apress, 2015. 456 p

4. Ткачов В.В. (д.т.н., проф.), Огеєнко П.Ю., Макітренко Р.В. Комп'ютерні технології та програмування [Текст]. Т. 1. Теоретичні відомості (навчальний посібник). Д.: Національний гірничий університет, 2011. 173 с.
5. Ткачов В.В. (д.т.н., проф.), Огеєнко П.Ю., Макітренко Р.В. Комп'ютерні технології та програмування [Текст]. Т. 2. Додаткові відомості та практичні завдання. Д.: Національний гірничий університет, 2011 (навчальний посібник). 179 с.
6. Цвіркун Л.І., Євстігнєєва А.А., Панферова Я.В. Розробка програмного забезпечення комп'ютерних систем. Програмування: навчальний посібник. – Д.: Національний гірничий університет, 2009. – 221с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних технологій» для
бакалаврів спеціальності G6 Інформаційно-вимірювальні технології

Розробник:
Ілля Юрійович Колисниченко

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19