

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

Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем



«ЗАТВЕРДЖЕНО»  
завідувач кафедри

Удовик І.М.   
« 05 » 04 2018 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Інформатика, алгоритмізація та програмування»**

Галузь знань .....	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність .....	183 «Технології захисту навколишнього середовища»
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Спеціалізація .....	-
Статус .....	нормативна
Загальний обсяг .....	3 кредити ЄКТС (90 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання .....	1-й семестр
Мова викладання .....	українська

Викладачі: проф. Мещеряков Л.І., доц. Ширін А.Л.

Пролонговано: на 20\_\_\_/20\_\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ ) «\_\_» 20\_\_р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_\_/20\_\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ ) «\_\_» 20\_\_р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2018

Робоча програма навчальної дисципліни **«Інформатика, алгоритмізація та програмування»** для бакалаврів освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. програмного забезпечення комп'ютерних систем – Д.: НТУ «ДП», 2018. – 11 с.

Розробник:

Мещеряков Леонід Іванович – професор, доктор технічних наук, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних 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 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (протокол № 9 від 05.07.2018 р.).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ .....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
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 .....	6
6.1 Шкали .....	6
6.2 Засоби та процедури .....	6
6.3 Критерії.....	7
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	10
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....	10

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Б4 «Інформатика, алгоритмізація та програмування» віднесено такий результат навчання:

ПР03	Використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач
------	--

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо використання сучасних методів інформатики, алгоритмізації та програмування для розв’язання конкретних природоохоронних задач.

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
ПР03	ПР03.1-Б4	Вміти використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології для вирішення конкретних інженерних задач, що пов’язані з природоохоронною діяльністю
	ПР03.2-Б4	Використовуючи отримані знання, розробляти алгоритми для вирішення математичних завдань стосовно визначення конкретних значень технологічних параметрів природоохоронного обладнання та устаткування
	ПР03.3-Б4	Використовувати функціональні можливості ОС WINDOWS та алгоритмічної мови C++ для проектних та експлуатаційних розрахунків параметрів природоохоронного обладнання
	ПР03.4-Б4	Застосовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для ефективної реалізації природоохоронних проектів

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Інформатика, алгоритмізація та програмування» викладається в 1-му семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв’язки: вивчення курсу «Інформатика, алгоритмізація та програмування» ґрунтується на знаннях, отриманих з попередньо вивчених дисциплін у закладах середньої освіти.

#### 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	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	30	13	17	-	-	45	2	43
практичні	-	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	60	26	34	-	-	75	6	69
семінари	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>РАЗОМ</b>	<b>90</b>	<b>39</b>	<b>51</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>112</b>

\* в зв'язку з перерозподілом кредитів дисципліни «Фізична культура і спорт»

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>30</b>
ПР03.1-Б4	<b>Тема 1. Інформація, інформатика (загальні поняття).</b> Мета і завдання інформатики. Основні поняття. Загальні характеристики процесів збору, передачі, обробки і накопичення інформації. Системи числення	6
ПР03.1-Б4	<b>Тема 2. Технічні та програмні засоби реалізації інформаційних процесів.</b> Архітектура обчислювальних систем, призначених для автоматичної обробки даних; інтерфейси обчислювальних систем (прийоми і методи управління апаратним і програмним забезпеченням); перетворення даних (прийоми та методи перетворення структурованих і неструктурованих даних)	6
ПР03.2-Б4	<b>Тема 3. Алгоритмізація обчислювальних задач.</b> Алгоритм та його властивості. Засоби подання алгоритмів. Типи обчислювальних процесів. Правила виконання блок-схем. Лінійні, розгалужені та циклічні обчислювальні процеси. Приклади алгоритмів і їхнього подання	6
ПР03.3-Б4	<b>Тема 4. Вивчення ОС WINDOWS і методів роботи в її середовищі.</b> Стандартні та службові додатки ОС WINDOWS. Інтерфейс текстового процесора Microsoft Word. Набір, форматування та редагування тексту в редакторі. Інтерфейс та основні поняття електронних таблиць MS Excel. Структура і функціональні можливості електронних таблиць та засоби роботи в їх середовищі	6
ПР03.3-Б4	<b>Тема 5. Введення в мову програмування C++.</b> Характеристика алгоритмічних мов програмування. Залежність алгоритму від використовуваної мови програмування. Основні характеристики алгоритмічної мови C++. Алфавіт мови. Опис даних. Стандартні типи даних. Арифметичні вирази. Оператори. Структура програм. Спільний запис алгоритмів мовою C++	6
	<b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>60</b>
ПР03.1-Б4,	1. Основи алгоритмізації та основні властивості алгоритмів	6

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
ПР03.2-Б4, ПР03.3-Б4, ПР03.4-Б4	різних видів обчислювальних процесів	
	2. Вивчення ОС WINDOWS і методів роботи в її середовищі. Вивчення стандартних і службових додатків ОС WINDOWS	8
	3. Глобальна мережа Інтернет. Пошук інформації в мережі Інтернет і робота з електронною поштою	8
	4. Робота з антивірусами та архіваторами. Пошук та видалення вірусів на ПК. Робота з архівними файлами, засобами програми WinRAR	8
	5. Робота з графічними об'єктами, створення графічних заголовків. Створення таблиць і діаграм на їх основі	10
	6. Інтерфейс та основні поняття електронних таблиць MS Excel. Обчислення функцій та побудова їх графіків	10
	7. Використання алгоритмічної мови C++ для вирішення природоохоронних задач	10
<b>РАЗОМ</b>		<b>90</b>

## **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»***

<b>Рейтингова</b>	<b>Інституційна</b>
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, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-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; виконання ККР під час заліку за бажанням студента
лабораторні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час лабораторних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, 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 екзамену 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 кожного дескриптора 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 практичних 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.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

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

**Загальні критерії досягнення результатів навчання  
для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК**

**Інтегральна компетентність** – здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень;</li> <li>– критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</li> </ul>	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> <li>– концептуальних знань;</li> <li>– високого ступеня володіння станом питання;</li> <li>– критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</li> </ul>	95-100
	Відповідь містить не грубі 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	
<b>Уміння</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та</li> </ul>	Відповідь характеризує уміння: <ul style="list-style-type: none"> <li>– виявляти проблеми;</li> <li>– формулювати гіпотези;</li> <li>– розв'язувати проблеми;</li> <li>– обирати адекватні методи та інструментальні засоби;</li> <li>– збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;</li> <li>– використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання</li> </ul>	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94



Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
<p>– донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності;</p> <p>– здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію</p>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильна;</li> <li>– чиста;</li> <li>– ясна;</li> <li>– точна;</li> <li>– логічна;</li> <li>– виразна;</li> <li>– лаконічна.</li> </ul> <p><i>Комунікаційна стратегія:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>– наявність логічних власних суджень;</li> <li>– доречна аргументація та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>– правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>– правильність відповідей на запитання;</li> <li>– доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>– здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	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	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту	85-89

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	особистості (не реалізовано три вимоги)	
	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 автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Застосовуються програмне забезпечення, комп'ютерне та мультимедійне обладнання кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, дистанційна платформа Moodle.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Проект стандарту вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». СВО-2016. – К.: МОН України, 2016. – 13 с.
2. Вакалюк Т.А., Карплюк С.О. Інформатика та комп'ютерна техніка: навчальний посібник для студентів факультету фізичного виховання і спорту. – Житомир: Видво ЖДУ, 2012. – 176 с., іл.
3. Войтюшенко Н.М., Остапець А.І. Інформатика і комп'ютерна техніка. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів // К.: Центр учбової літератури, 2009. – 564 с.
4. Баженов В.А., Лізунов П.П., Резніков А.С., Кравчук С.О., Шонін В.О. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник. 4-те вид. // К.: Каравела, 2012. - 496 с.
5. Чубукова О.Ю. Алгоритмізація та програмування процедур обробки економічної інформації: навч. посібник для студ. вищих навч. закл. // К.: КНУТД, 2009. – 138 с.
6. Степанов В.П. Ковріжних І.П. Основи алгоритмізації та програмування: навч. посібн. для самостійної роботи студентів. // Х.: Вид. ХНЕУ, 2007. – 208 с.
7. Федько В.В. Основи інформаційних технологій. Текстовий редактор MS Word 2010: навч. посібн. // В.В. Федько, В.І. Плоткін. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2012. – 288 с.
8. Сингаевская Г. И. Функции в Microsoft Office Excel 2017// К.: Изд. "ДИАЛЕКТИКА", 2011. – 672 с.
9. Антоненко В.М., Мамченко С.Д., Рогушина Ю.В. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями: навч. посібник // Ірпінь: Нац. університет ДПС України, 2016. – 212 с.
10. Воронін А.М., Зіатдінов Ю.К., Климова А.С. Інформаційні системи прийняття рішень: навчальний посібник. // К.: НАУ-друк, 2009. – 136 с.
11. Добровольська Л. О., Черевко О. О. Інформаційні системи в промисловості: навчальний посібник // Маріуполь: ПДТУ, 2014. – 238 с.
12. Белов Ю.А. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень: навч. посіб. / Ю.А. Белов, Т.Д. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. -175 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«Інформатика, алгоритмізація та програмування»** для бакалаврів освітньо-  
професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» зі  
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Розробник:  
Леонід Іванович Мещеряков

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