

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Український державний хіміко–технологічний університет»

СХВАЛЕНО

рішенням Вченої ради
ДВНЗ УДХТУ
№ 8 від 31.08.2021

ЗАТВЕРДЖЕНО



**ОСВІТНЯ ПРОГРАМА
ІНФОРМАТИКА**

підвищення кваліфікації

із спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»
за предметною спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика)

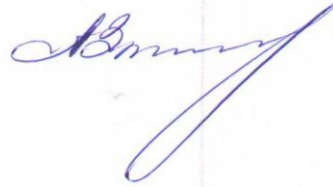
Програма підвищення кваліфікації
набуває чинності з
«08» 08 2021 р.
(наказ № 166 від 31.08.21)

Дніпро
2021

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
програми підвищення кваліфікації

СХВАЛЕНО:

Голова науково-методичної ради
ДВНЗ УДХТУ
(протокол № 8 від 18.06.2021)



О.В. Зайчук

ПОГОДЖЕНО:

Начальник
навчально-наукового центру



Р.В. Смотраєв

Завідувач
відділу післядипломної освіти



А.О. Євтушенко

Завідувач кафедри програмного забезпечення
інформаційно-вимірювальної техніки



С.А. Волкова

ПЕРЕДМОВА

Програму підвищення кваліфікації розробила:

Волкова Світлана Анатоліївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри програмного забезпечення інформаційно-вимірювальної техніки факультету комп'ютерних наук і інженерії ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет».

ЗМІСТ

	С.
1 Загальна інформація	5
2 Мета програми підвищення кваліфікації	5
3 Характеристика програми підвищення кваліфікації	6
4 Викладання та оцінювання	6
5 Програмні компетентності (за стандартом)	7
6 Програмні результати навчання (за стандартом)	8
7 Ресурсне забезпечення реалізації програми підвищення кваліфікації	10
8 Перелік компонент програми підвищення кваліфікації та їх логічна послідовність	11
9 Форма атестації слухачів підвищення кваліфікації	12
10 Перелік орієнтовних питань до кваліфікаційного іспиту	12
11 Орієнтовна тематика творчих робіт і проектів	14
12 Список рекомендованої літератури	15

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» кафедра програмного забезпечення інформаційно-вимірювальної техніки.
Офіційна назва програми	Освітня програма Інформатика підвищення кваліфікації із спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)» за предметною спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика)
Тип документу та обсяг програми	Свідоцтво про підвищення кваліфікації, 5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Передумови	Вища освіта.
Мова(и) викладання	Українська.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису програми	https://udhtu.edu.ua/pidvyshhennya-kvalifikatsiyi-pedagogichnyh-pratsivnykiv-zakladiv-peredvyshhoyi-osvity

2 МЕТА ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

Відповідно до частини шостої статті 59 Закону України «Про освіту», Законів України «Про загальну середню освіту», «Про фахову передвищу освіту» та згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800 «Порядок підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» педагогічні й науково-педагогічні працівники зобов'язані щороку підвищувати свою кваліфікацію.

Метою програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників є їх професійний розвиток методичного та практичного рівнів професійної компетентності вчителів інформатики відповідно до основних напрямів державної політики у галузі освіти та забезпечення якості освіти.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

Галузь знань, спеціальність	01 Освіта / Педагогіка. 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)» 014.09 Середня освіта (Інформатика).
Орієнтація програми підвищення кваліфікації	Освітньо-професійна.
Основний фокус програми підвищення кваліфікації	Загальна освіта в галузі освітніх та педагогічних наук підвищення кваліфікації педагогічних працівників за предметною спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика). Ключові слова: педагогіка, освіта, інформатика
Особливості програми підвищення кваліфікації	Програма орієнтована на інтеграцію теоретичної та практичної підготовки з інформатики в рамках підвищення кваліфікації для забезпечення ефективної діяльності у цій галузі.

4 ВИКЛАДАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ

ВИКЛАДАННЯ: проблемно-орієнтоване навчання, яке проводиться у формі лекцій, семінарів, практичних занять, консультацій, самостійного вивчення, виконання курсових робіт (проектів, складання екзаменів) на основі нормативно-правових актів, підручників, посібників, періодичних наукових видань та інтернет-ресурсу ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет».

ОЦІНЮВАННЯ: вхідне та вихідне діагностування; складання іспиту.

5 ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів освітніх наук та фізики, і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу.
Загальні компетентності	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність реалізувати свої знання як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку. 2. Здатність зберігати та примножувати наукові цінності й досягнення суспільства на основі розуміння закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу й суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій. 3. Знання та розуміння предметної області й розуміння професійної діяльності.
Фахові компетентності спеціальності	<ol style="list-style-type: none"> 1. Засвоїти операційні системи сімейства Windows, текстові процесори й табличні процесори. 2. Основні конструкції мови програмування: типи, константи, змінні та діапазони даних. Поняття ідентифікатора і правила його використання. Стандартні функції та формули перетворення. 3. Основні типи алгоритмів обчислювальних процесів, оператори для їх реалізації, їх робота та правила використання. 4. Основні компоненти середовища програмування, їх властивості, параметри й характеристики. Алгоритми обробки одновимірних і багатовимірних масивів. 5. Поняття, принципи побудови та правила застосування підпрограм. Основні відомості про класи й об'єкти. 6. Чисельні методи розв'язання задач, їх алгоритми, оцінки похибок. 7. Поняття, визначення, терміни, правила користування пакетом MathCAD.

6 ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Викладач повинен знати:

1 Поняття, визначення, терміни, правила користування та роботи щодо:

- операційних систем сімейства Windows;
- текстового процесора Word;
- табличного процесора Excel.

2 Основні конструкції мови програмування Python:

- типи, константи, змінні та діапазони даних;
- поняття ідентифікатора та правила його використання;
- стандартні функції й формули перетворення;
- арифметичні та логічні вирази та правила їх застосування.

3 Основні типи алгоритмів обчислювальних процесів, оператори для їх реалізації, їх робота і правила використання:

- оператор присвоєння;
- умовний оператор та оператор варіанта;
- оператори циклу з параметром, з перед- та пост-умовами.

4 Основні компоненти середовища програмування, їх властивості, параметри й характеристики, компоненти.

5 Алгоритми обробки одновимірних та багатовимірних масивів:

- пошук мінімального та максимального значень;
- сортування елементів за зростанням або зменшенням.

6 Поняття, принципи побудови та правила застосування підпрограм Python:

- функцій;
- процедур.

7 Основні відомості про класи та об'єкти Python:

- принципи інкапсуляції, поліморфізму та спадкування;
- поля, методи та властивості компонентів;
- класи й об'єкти.

8 Чисельні методи розв'язання задач, їх алгоритми, оцінки похибок та обмеження при застосуванні:

- метод обчислення оберненої матриці;
- методи обчислення систем лінійних рівнянь;
- методи обчислення нелінійних рівнянь та їх систем;
- метод найменших квадратів у задачі апроксимації;
- методи обчислення означених інтегралів;
- методи розв'язання звичайних диференціальних;
- рівняння та їх системи.

9 Поняття, визначення, терміни, правила користування пакетом MathCAD:

- для найпростіших обчислень;
- для побудови таблиць і графіків елементарних функцій;
- для дії з матрицями;
- при розв'язанні систем лінійних рівнянь, нелінійних рівнянь, задачі

Коші та апроксимації.

Уміти:

- виконувати формалізацію завдання, що передбачає використання методів обчислювальної математики;
- розробляти алгоритм задачі за математичним описом;
- складати програму розв'язання задачі алгоритмічною мовою;
- створювати нескладні інтерфейси користувача;
- використовувати засоби прикладних математичних пакетів або електронних таблиць для одержання потрібних результатів;
- одержати кінцевий результат розв'язання конкретно обчислювального профілю;
- зробити аналіз одержаних результатів та оформити звіти з проведених робіт.

Має комунікативні навички, а саме:

- формує комунікаційну стратегію з колегами, соціальними партнерами, учнями (вихованцями) та їхніми батьками із дотриманням етичних норм

спілкування, принципів толерантності, творчого діалогу, співробітництва та взаємоповаги до всіх учасників освітнього процесу;

- ефективно спілкується в науково-навчальній, соціально-культурній та офіційно-ділових сферах; виступає перед аудиторією, бере участь у дискусіях, обстоює власну думку (позицію), дотримується культури поведінки й мовленнєвого спілкування;

- організовує освітній процес у закладі середньої освіти, співпрацю учнів (вихованців), ефективно працює в команді (педагогічному колективі освітнього закладу, інших професійних об'єднаннях);

- керується у своїй діяльності принципами толерантності, творчого діалогу, співробітництва, взаємоповаги до всіх учасників освітнього процесу.

Автономія і відповідальність:

- здатний навчатися протягом життя і вдосконалювати набуту під час навчання кваліфікацію з високим рівнем автономності;

- здатний аналізувати й вирішувати соціально та особистісно значущі світоглядні проблеми, приймати рішення;

- ефективно організовує, аналізує, критично оцінює, несе відповідальність за результати власної професійної діяльності;

- забезпечує охорону життя й здоров'я студентів у освітньому процесі та позаурочній діяльності.

7 РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Науково-педагогічні працівники, які мають науковий ступінь або вчене звання, а також особи, які мають ступінь магістра відповідно до профілю підготовки здобувачів за освітньо-професійною програмою підвищення кваліфікації педагогічних кадрів за напрямом «Вчитель інформатики»
--	--

Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Забезпеченість навчальними приміщеннями, лабораторіями відповідає потребі.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Бібліотека ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» https://biblioteka.udhtu.edu.ua/ Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського. Інтернет-ресурси та авторські розробки науково-педагогічних працівників ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» https://udhtu.edu.ua/

8 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

Код н/д	Компоненти програми підвищення кваліфікації (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційні роботи)	Кількість кредитів (годин)	Форма підсумкового контролю
1	Інформатика, основи програмування		
Модуль 1. Професійний			
1.1.	Інваріантна частина	98	
1.1.1.	Задача апроксимації експериментальних та функціональних залежностей	14	
1.1.2.	Наближене розв'язання звичайних диференційних рівнянь та їх систем	24	

1.1.3.	Python. Типи, константи, змінні. Арифметичні та логічні вирази. Оператор присвоювання. Компоненти. Класи та об'єкти у Python.	24	
1.1.4.	Умовний оператор IF. Оператор циклу з параметром FOR. Оператор циклу.	12	
1.1.5.	Масиви одновимірні та багатовимірні	24	
1.2.	Варіативна складова професійного модуля	32	
1.2.1.	Процедури та функції. Класифікація параметрів процедур.	16	
1.2.2.	Структура модуля.	16	
Загальний обсяг за модуль		130	
Модуль 3. Діагностико-аналітичний			
3.1.	Вхідне комплексне діагностування	1	Тест
3.2.	Настановне заняття	1	Тест
3.3.	Вихідне комплексне діагностування	2	Тест, іспит
3.4.	Захист проєктів (підсумкових робіт)	16	Захист
Загальний обсяг за модуль		20	
Разом годин за модулями		150	

9 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ СЛУХАЧІВ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

Атестація слухачів програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників за напрямом «Вчитель інформатики» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи (проєкту, іспиту) та завершується видачею свідоцтва (сертифікату) про підвищення кваліфікації встановленого зразка.

10 ПЕРЕЛІК ОРІЄНТОВНИХ ЗАПИТАНЬ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ

1. Основні можливості текстового процесора Word.

2. Введення та форматування тексту вWord.
3. Вставлення таблиць, формул, малюнків уWord.
4. Основні можливості табличного процесораExcel.
5. Введення тексту, чисел та формул вExcel.
6. Форматування даних вExcel.
7. Побудова графіків та діаграм вExcel.
8. Python. Типи, константи,змінні.
9. Арифметичні й логічнівирази.
10. Оператор присвоювання.
11. Компоненти.
12. Порядок утворення найпростішого віконногозастосування.
13. Умовний оператор IF.
14. Оператор циклу з параметромFOR.
15. Оператор циклу.
16. Масиви одновимірні табагатовимірні.
17. Процедури тафункції.
18. Класифікація параметрів процедур.
19. Структурамодуля.
20. Класи та об'єкти уPython.
21. Використаннякомпонентів.
22. Алгоритм обчислення оберненоїматриці.
23. Матриці та основні дії зними.
24. Класифікація методів розв'язання систем лінійнихрівнянь.
25. Метод Гауса та його реалізація у програмних застосуваннях(Excel).
26. Метод Крамера та його реалізація у програмних застосуваннях(Excel, MathCAD).
27. Матричний метод та його реалізація у програмнихзастосуваннях (Excel, MathCAD).
28. Метод простої ітерації та його реалізація у програмних застосуваннях (MathCAD).

29. Метод поліпшеної ітерації та його реалізація у програмних застосуваннях (MathCAD).

30. Задача апроксимації функціональних залежностей та її реалізація у програмних застосуваннях (MathCAD).

31. Наближені методи розв'язання звичайних диференціальних рівнянь та їх систем.

32. Задача Коші для звичайних диференціальних рівнянь та їх систем, загальна постановка.

33. Метод Ейлера розв'язання задачі Коші.

34. Метод Рунге-Кутта розв'язання задачі Коші.

35. Засоби програмного застосування MathCAD для розв'язання задачі Коші.

36. Задача чисельного інтегрування, загальна постановка.

37. Методи трапецій, Симпсона та Ньютона для обчислення значень інтегралів.

11 ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ТВОРЧИХ РОБІТ І ПРОЕКТІВ

1. Основні можливості табличного процесора Excel.

2. Побудова графіків і діаграм в Excel.

3. Python. Типи, константи, змінні. Арифметичні та логічні вирази. Оператор присвоювання. Компоненти.

4. Умовний оператор IF. Оператор циклу з параметром FOR. Оператор циклу.

5. Масиви одновимірні та багатовимірні.

6. Процедури та функції. Класифікація параметрів процедур. Структура модуля.

7. Класи та об'єкти у Python. Використання компонентів.

8. Алгоритм обчислення оберненої матриці. Матриці та основні дії з ними.

9. Класифікація методів розв'язання систем лінійних рівнянь.
10. Метод Гауса, Метод Крамера та його реалізація у програмних застосуваннях (Excel, MathCAD).
11. Матричний метод та його реалізація у програмних застосуваннях (Excel, MathCAD).
12. Метод простої ітерації та його реалізація у програмних застосуваннях. Метод поліпшеної ітерації та його реалізація у програмних застосуваннях (MathCAD).
13. Задача апроксимації функціональних залежностей та її реалізація у програмних застосуваннях (MathCAD).
14. Наближені методи розв'язання звичайних диференціальних рівнянь та їх систем.
15. Задача Коші для звичайних диференціальних рівнянь та їх систем, загальна постановка. Метод Ейлера розв'язання задачі Коші. Метод Рунге-Кутта розв'язання задачі Коші. Засоби програмного застосування MathCAD для розв'язання задачі Коші.
16. Задача чисельного інтегрування, загальна постановка.
17. Методи трапецій, Симпсона та Ньютона для обчислення означених інтегралів

12 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шеховцов В.А. Операційні системи: Підручник для ВНЗ.- К. : ВНУ, 2008.- 576 с., шл.-(Інформатика).
2. Брановицкая С. В., Медведев Р. Б., Фиалков Ю. Я. Вычислительная математика в химии и химической технологии. – К. : Вища школа, 196. – 216с.
3. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Посібник.- К.: Академвидав, 2003.- 320 с.-(Альма-матер).
4. Ковалюк Т.В. Основи програмування: Підручник для студентів ВНЗ.- К.: ВНУ, 2005.-384с.; іл.-(Інформатика/ за заг ред. М.З.Згуровського).