

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА**  
**ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**  
**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ІНФОРМАТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ**  
**ДІЯЛЬНОСТІ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Методика застосування комп'ютерної техніки у навчанні природничих наук**  
*(назва навчальної дисципліни)*

освітній ступінь бакалавр  
*(назва освітнього ступеня)*

галузь знань 01 Освіта/Педагогіка  
*(шифр і назва галузі знань)*

спеціальність 014 Середня освіта  
*(код і назва спеціальності)*

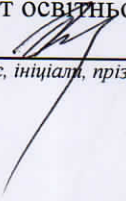
предметна спеціальність 014.15 Природничі науки  
*(код і назва предметної спеціальності)*

освітня програма Середня освіта: природничі науки  
*(назва освітньої програми)*

тип дисципліни обов'язкова  
*(обов'язкова / вибіркова / факультативна)*

**ПОГОДЖЕНО:**

Гарант освітньої програми

  
О.В. Федорова  
(підпис, ініціали, прізвище)

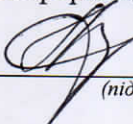
**РЕКОМЕНДОВАНО:**

кафедрою математики, інформатики  
та інформаційної діяльності  
протокол № 1 від 31 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри   
Л.В. Драгієва  
(підпис, ініціали, прізвище)

**ПОГОДЖЕНО:**

Голова ради з якості вищої освіти  
факультету управління, адміністрування  
та інформаційної діяльності

  
Л.В. Драгієва  
(підпис)

**Розробники програми:**

Войтович І.С., доктор педагогічних наук,  
професор кафедри математики, інформатики та  
інформаційної діяльності

**Рецензенти програми:**

Смирнова І.М., доктор педагогічних наук,  
професор кафедри математики, інформатики та  
інформаційної діяльності

©Войтович І.С., 2023

© ІДГУ, 2023

## 1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	<i>Денна</i>	<i>Заочна</i>
<i>Кількість кредитів: 4</i>	<i>Лекції:</i>	
	<i>16</i>	<i>4</i>
<i>Модуль: 1</i>	<i>Практичні заняття:</i>	
<i>Загальна кількість годин: 120</i>	<i>16</i>	<i>4</i>
<i>Рік вивчення дисципліни за навчальним планом: 3</i>	<i>Лабораторні заняття:</i>	
	<i>16</i>	<i>4</i>
<i>Семестр: 6</i>	<i>Семінарські заняття:</i>	
	<i>–</i>	<i>–</i>
<i>Тижневе навантаження (год.):</i>	<i>Консультації:</i>	
<i>- аудиторне: 4</i>	<i>–</i>	<i>–</i>
<i>- самостійна робота: 6</i>	<i>Індивідуальні заняття:</i>	
<i>Форма підсумкового контролю: залік</i>	<i>–</i>	<i>–</i>
<i>Мова навчання: українська</i>	<i>Самостійна робота:</i>	
	<i>72</i>	<i>108</i>

## 2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є сучасні інформаційно-комунікаційні технології, необхідні для виконання завдань майбутньої професійної діяльності вчителя природничих наук.

**Метою** вивчення дисципліни є формування знань, умінь, навичок майбутніх фахівців до використання комп'ютерних інформаційних технологій як інструменту для вирішення професійних завдань у своїй предметній галузі.

**Передумови:** «Інформаційно-комунікаційні технології за професійним спрямуванням», «Методика навчання біології», «Методика навчання хімії», «Методика навчання фізики».

**Міждисциплінарні зв'язки:** «Інтегрований курс «Природничі науки» з методикою навчання».

### 3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

#### Інформація про компетентності та програмні результати навчання за дисципліною

Шифр	Назва
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
<b>ЗК 3.</b>	Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
<b>ЗК 6.</b>	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
<b>ЗК 10.</b>	Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.
<b>ЗК 11.</b>	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
<b>ФК 6.</b>	Здатність дотримуватись принципу науковості при трансляції наукових біологічних, фізичних та хімічних знань у площину шкільних начальных предметів з біології, фізики та хімії, здійснення структурування навчального матеріалу.
<b>ФК 15.</b>	Здатність застосовувати сучасні методи й освітні технології, у тому числі й інформаційні, для забезпечення якості навчально – виховного процесу в закладах загальної середньої освіти в умовах Нової української школи.
<b>ФК 17.</b>	Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у навчально – виховному процесі та позаурочній діяльності.
<b>Програмні результати навчання (ПРН)</b>	
<b>ПРН 2.</b>	Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки, хімічних та фізичних наук.
<b>ПРН 6.</b>	Знати класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних та органічних речовин та розуміти генетичні зв'язки між ними; знати будову та властивості високомолекулярних сполук, у тому числі біополімерів.
<b>ПРН 7.</b>	Знати методи хімічного та фізико – хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, у тому числі лабораторні та промислові способи одержання важливих хімічних сполук.
<b>ПРН 11.</b>	Аналізувати фізичні явища і процеси з погляду фундаментальних фізичних теорій, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.
<b>ПРН 14.</b>	Користуватися математичним апаратом фізики, математичними та числовими методами, які часто використовуються у фізиці.
<b>ПРН 17.</b>	Уміти знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед, за допомогою інформаційних технологій.
<b>ПРН 24.</b>	Бути здатним вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності; усвідомлювати соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.
<b>ПРН 25.</b>	Відповідально ставитись до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у навчально-виховному процесі та позаурочній діяльності.

#### Матриця відповідності компетентностей результатам навчання за дисципліною

Шифр компетентності	Результати навчання			
	Знання	Уміння/навички	Комунікація	Відповідальність і автономія
<b>ЗК 3.</b>				
<b>ЗК 6.</b>	ПРН 2, ПРН 7	ПРН 6		

<b>ЗК 10.</b>		ПРН 14	
<b>ЗК 11.</b>			ПРН 24
<b>ФК 6.</b>		ПРН 11	
<b>ФК 15.</b>		ПРН 17	ПРН 17
<b>ФК 17.</b>			ПРН 25

#### 4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви модулів / тем	Кількість годин (денна форма навчання)						Кількість годин (заочна форма навчання)							
		Аудиторні	Лекції	Семінарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота	Аудиторні	Лекції	Семінарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота
1	Сучасні інформаційні технології в професійній діяльності вчителя природничих наук.	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Програмні засоби у професійній діяльності вчителя природничих наук	18	6	4	8	–	–	–	–	1	2	2	–	–	–
3	Застосування Internet-технологій у професійній діяльності вчителя природничих наук	4	2	2	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
4	Організація дистанційного навчання: інструменти та технології	20	4	8	8	–	–	–	–	1	2	2	–	–	–
5	Використання віртуальних та дистанційних лабораторій у викладанні природничих наук	4	2	2	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
	<b>Проміжний контроль</b>	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	4
	<b>Разом</b>	48	16	16	16	–	–	72	12	4	4	4	–	–	108

## 5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 5.1. Зміст навчальної дисципліни за темами

*Тема 1. Сучасні інформаційні технології в професійній діяльності вчителя природничих наук (2 год).*

Предмет та задачі курсу. Поняття інформаційного суспільства. Вплив розвитку комп'ютерної техніки і інформаційних технологій на професійну діяльність. Керована й некерована інформатизація. Інформатизація різних видів професійної діяльності. Напрями використання ІКТ за професійним спрямуванням. Поняття інформаційної культури. Складові інформаційної культури майбутнього фахівця. Формування інформаційної культури через використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в майбутній професійній діяльності.

*Тема 2. Програмні засоби у професійній діяльності вчителя природничих наук (6 год)*

Програмні засоби планування навчальних занять (офісні технології, ментальні карти). Програмні засоби підготовки навчальних матеріалів (офісні технології, мережеві технології). Мультимедіа в освіті. Технології організації спільної роботи учнів (з прикладу Wiki-технології). Інформаційне забезпечення навчального процесу. Програмні засоби оцінки та контролю знань. Програмні засоби управління навчальним процесом. Сучасні технічні засоби у навчальному процесі: інтерактивні дошки та програмне забезпечення до них. Використання ІКТ в навчанні дітей з особливими освітніми потребами.

*Тема 3. Застосування Internet-технологій у професійній діяльності вчителя природничих наук (2 год).*

Вдосконалення професійної діяльності, професійного та особистісного розвитку через участь у роботі мережевих спільнот, освітніх порталів, дистанційних конференцій та конкурсів. Можливості дистанційного підвищення кваліфікації вчителя природничих наук. Портфоліо педагога (паперове портфоліо, портфоліо-презентація, електронне портфоліо, веб-портфоліо).

*Тема 4. Організація дистанційного навчання: інструменти та технології (4 год).*

Поняття дистанційного навчання як особливої форми навчання, історія його виникнення та розвитку. Дистанційне навчання: ідеї, технології, проблеми та перспективи. Аналіз світового досвіду інтеграції дистанційного та інших форм навчання. Порівняльний аналіз різноманітних освітніх платформ дистанційного навчання. Організація та управління дистанційним навчанням. Моделі дистанційного навчання та їх характеристика, переваги та недоліки. Технологізація дистанційного навчання. Специфіка застосування Інтернет-технологій. Характеристика засобів та форм дистанційної освіти, інтерактивне навчання взаємодія вчителя та учнів. Створення дистанційного курсу, його реалізація та підтримка (на прикладі Google Classroom та Moodle).

*Тема 5. Використання віртуальних та дистанційних лабораторій у викладанні природничих наук (2 год).*

Поняття віртуальної та дистанційної лабораторій. Переваги віртуальних та дистанційних лабораторій перед реальними лабораторіями. Віртуальні лабораторії: STAR, VirtualLab, Algodoo, PhET, Wolfram Demonstrations Project, The ChemCollective, Teachmen.ru. Дистанційні лабораторії: The Labshare Institute (LBI), MIT iCampus iLabs, Remotely controlled laboratory, e-LABORATORY PROJECT.

### 5.3. Тематика практичних занять.

1. Розробка уроку засвоєння нових знань з використанням навчального відео.
2. Розробка уроку засвоєння нових знань з використанням ментальних карт.
3. Розробка уроку формування навичок і вмінь з використанням інтерактивних завдань Learningapps.org.
4. Розробка уроку формування навичок і вмінь з використанням можливостей віртуальних лабораторій
5. Розробка уроку узагальнення і систематизації знань і вмінь з використанням ментальних карт.
6. Розробка уроку контролю і корекції знань з використанням онлайн-тестів.
7. Робота з інтерактивною дошкою. Створення дидактичного матеріалу за допомогою інтерактивної дошки.
8. Створення портфоліо вчителя.

### 5.2. Тематика лабораторних занять.

1. Підготовка дидактичних матеріалів засобами текстових редакторів.
2. Підготовка дидактичних матеріалів засобами редакторів електронних таблиць.
3. Підготовка наочних засобів та навчально-методичних матеріалів у презентаційних програмах.
4. Створення навчального відео.
5. Створення інтерактивних завдань з допомогою онлайн-сервісу Learningapps.org
6. Створення тестів, анкет, вікторин з допомогою сервісу Google ФОРМА.
7. Створення дистанційного курсу з допомогою сервісу Google Classroom.
8. Створення дистанційного курсу з допомогою сервісу Google Classroom.

### 5.3. Організація самостійної роботи студентів.

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		Форми звітності
		Денна	Заочна	
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	6	4	конспект лекцій
2.	Підготовка до практичних робіт	8	4	Підготовка та проведення фрагментів уроків із використанням ІКТ
3.	Підготовка до лабораторних робіт	8	4	конспект
4.	Опрацювання рекомендованої літератури	10	10	анотація статей для аналізу
5.	Опрацювання тем, винесених на самостійну підготовку	14	56	конспект
6.	Робота з Інтернет-ресурсами	4	6	пошук (підбір) джерел за заданою проблематикою
7.	Написання доповіді на задану тему	5	7	доповідь
8.	Створення електронної презентації доповіді	5	5	презентація
9.	Виконання індивідуального завдання	8	8	портфоліо
10.	Підготовка до модульної контрольної роботи	4	4	Модульна контрольна робота
	<b>Разом</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	

## Тематика індивідуальних (групових) завдань

1. Розробка різних типів уроків з використанням:
  - віртуальних лабораторій;
  - сервісів Google;
  - інтерактивної дошки;
  - онлайн-сервісу Learningapps.org;
  - мобільних застосунків;
  - технологій Веб 2.0.
2. Розробка позакласного заходу із використанням додатку Kahoot

## 6. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

- 6.1. *Форми поточного контролю:* перевірка виконання завдань для самостійної роботи, перевірка виконання завдань під час лабораторних робіт
- 6.2. *Форми проміжного контролю:* модульна контрольна робота.
- 6.3. *Форми підсумкового контролю:* залік.
- 6.4. *Засоби діагностики результатів навчання:* подаються в силабусі навчальної дисципліни.
- 6.5. *Критерії оцінювання результатів навчання:* подаються в силабусі навчальної дисципліни

## 7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Викладання дисципліни (проведення лекцій і лабораторних занять) передбачає аудиторію з мультимедійною дошкою, комп'ютерами з вільним доступом до Інтернет. Кількість робочих станцій має відповідати кількості студентів у підгрупі.

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### 8.1. Основні джерела

1. Валько Н. В., Зайцева Т. В., Кудьмич Л. В., Співаковська Є. О. Комп'ютерні інформаційні технології : навчально-методичний посібник. Херсон: Айлант, 2013. 162 с.
2. Войтович Н.В., Найдьонова А.В. Використання хмарних технологій Google та сервісів web 2.0 в освітньому процесі. Методичні рекомендації. Дніпро: ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС». 2017, 113 с
3. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : підруч. для студ. вищ. навч. закл. 3-ге вид., виправл. Київ: Академвидав, 2015. 304 с.
4. Сучасні засоби ІКТ підтримки інклюзивного навчання : навчальний посібник / [А. В. Гета, В. М. Заїка, В. В. Коваленко та ін.] ; за заг. ред. Ю. Г. Носенко. - Полтава : ПУЕТ, 2018. - 261 с.
5. Використання Веб 2.0 технологій на уроках природничих дисциплін [методичний посібник]. – Краматорськ, 2020. – 102 с.
6. Козловський А.В. Комп'ютерна техніка та інформаційні технології: навчальний посібник / А.В. Козловський, Ю.М. Паночишин, Б.В. Погріщук. – 2-ге вид., стер. –К. : Знання, 2012. – 463 с.



7. Гнедко Н., Войтович І. Методика використання засобів віртуальної наочності у навчальному процесі: навч.-метод. посіб. / Рівне : О. Зень, 2014, 303 с.

8. Войтович І.С., Войтович О.П. Підготовка майбутніх учителів до викладання інтегрованого курсу «Природничі науки» // Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. 26-27 травня 2022 р., м. Тернопіль. С. 309-313.

9. Войтович І. С., Павлова Н. С. (2023). Критичне мислення майбутнього педагога у контексті професійної підготовки . Академічні візії, (26). URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/828>

### 8.2. Допоміжні джерела

1. Анедченко Є., Гончаренко Т., Досвід використання мобільних технологій під час навчання учнів фізики / Виховання дітей та молоді: теорія і практика: зб.наук.праць / за ред. Орести Карпенко. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2020, - С. 9-16

2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Технології Web 2. 0 в освіті. Навчальний посібник. - Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2011. - 128 с

3. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 240 с

4.

5. Михайліченко М.В., Рудик Я.М. Освітні технології: навч.посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 583 с

6. Скрипник Г.В. Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу // Компютер у школі та сім'ї. = 2015. №3. – с. 19-21.

7. Войтович І.С., Прокопчук Т.Г. Open journal systems як засіб для підтримки сайтів електронних журналів з перспективою індексації в наукометричних базах // Актуальні проблеми неперервної освіти в інформаційному суспільстві. 2020. С. 155-157.

8. Войтович О., Войтович І.С., Білецький В. Підготовка майбутніх учителів до використання проектної технології в освітньому процесі // № 46 (2022): Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка»С.18-23.

### 8.3. Інтернет-ресурси

1. На допомогу вчителів: 5 практичних порад, як провести дослідну роботу в умовах дистанційного навчання. URL: <https://b-pro.com.ua/statti/poglyad-eksperta.-laboratorni-roboti-v-umovah-distancijnogo-navchannya>

2. Використання гаджетів на уроках фізики. URL: <https://vseosvita.ua/library/vikoristanna-gadzetiv-na-urokah-fiziki-232424.html>

3. Онлайн-конструктор ментальних карт. URL: <https://www.lucidchart.com/>

4. Три сервіси для створення інтелект-карт. URL: <https://vseosvita.ua/news/try-servisy-dlia-stvorennia-intelekt-kart-38149.html>
5. Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/>
6. Методичний навігатор. URL: <https://sites.google.com/a/lyceum2.cv.ua/metodicnij-navigator/do-uroku/biologiie>
7. Віртуальна освітня лабораторія. URL: <http://www.virtulab.net/>
8. Портфоліо педагогічного працівника. URL: <http://ccts.ho.ua/prepod/portfolio.pdf>
9. Освітні ресурси Інтернету. URL: <https://sites.google.com/site/osvitnires/home>
10. Google Classroom: інструкція, як самостійно створювати онлайн-курси. URL: <https://osvitoria.media/news/google-classroom-instruktsiya-yak-samostijno-stvoryuvaty-onlajn-kursy/>
11. Наука онлайн: онлайн-лабораторії з хімії та фізики. URL: <https://chmnu.edu.ua/nauka-onlajn-onlajn-laboratoriyi-z-himiyi-ta-fiziki/>