

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИЧНИЙ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету

С. І. Гоменюк

« 03 » вересня 2021 р.

**СТАТИСТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАТЬ ЗАСОБАМИ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки магістра
денної (очної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
освітня програма Комп'ютерні науки

Укладач: Пшенична О. С., к.пед.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри комп'ютерних
наук

Протокол № 2 від «01» вересня 2021 р.
Завідувач кафедри

Ухвалено науково-методичною радою
математичного факультету

Протокол № 1 від «02» вересня 2021 р.
Голова науково-методичної ради
факультету



С. В. Чопоров

Погоджено
з навчально-методичним відділом



О. В. Лещинська



О. С. Пшенична

2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 12 Інформаційні технології	Кількість кредитів – 5	Обов'язкова	
		Цикл професійної підготовки спеціальності	
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки	Загальна кількість годин – 150	Семестр:	
		2-й	2-й
Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки	Змістових модулів – 8	Лекції	
		24 год.	8 год.
		Лабораторні	
		24 год.	8 год.
Рівень вищої освіти: магістерський	Кількість поточних контрольних заходів – 23	Самостійна робота	
		102 год.	134 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: Екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології в освітніх вимірюваннях» є оволодіння методами використання комп'ютерних технологій в проведенні педагогічного оцінювання та проведення обробки результатів тестування.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології в освітніх вимірюваннях» є:

- оволодіння знаннями з педагогічного оцінювання;
- ознайомлення з сучасними тестовими програмами та результатами національних і міжнародних досліджень;
- засвоєння умінь використання комп'ютерних систем тестування знань в педагогічній діяльності;
- ознайомлення з можливостями інструментальних програмних систем для розробки тестових завдань для педагогічної діагностики;
- засвоєння основних прийомів обробки й аналізу результатів тестування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей
Результати навчання	
Має навички знаходження, обробки та аналізу інформації з різних джерел (передусім – за допомогою цифрових технологій).	Методи навчання: пояснення, майстер-клас, виконання завдань лабораторних робіт. Контрольні заходи: web-квест, захист лабораторних робіт, опитування, тестування.
Здатний застосовувати сучасні методики й технології, зокрема й інформаційні, для забезпечення якості навчально-виховного процесу в середніх загальноосвітніх закладах.	Методи навчання: пояснення, майстер-клас, виконання завдань лабораторних і самостійних робіт. Контрольні заходи: web-квест, захист лабораторних робіт, опитування, тестування.
Здатний вчитися впродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності набути під час навчання кваліфікацію.	Методи навчання: лекція-візуалізація, майстер-клас, аналіз, дискусія, виконання завдань лабораторних і самостійних робіт. Контрольні заходи: web-квест, захист лабораторних і самостійних робіт, опитування і тестування.
Компетентності	
Здатність вчитися, удосконалювати	Методи навчання: лекція-візуалізація,

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей
власне навчання й виконання, з високим рівнем автономності.	пояснення, майстер-клас, виконання завдань лабораторних робіт, . Контрольні заходи: захист лабораторних робіт, опитування, тестування.
Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти проблеми й виробляти рішення.	Методи навчання: пояснення, дискусія, аналіз і синтез. Контрольні заходи: захист лабораторних робіт, опитування.
Навички роботи з інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел, передусім – за допомогою цифрових технологій).	Методи навчання: пояснення, майстер-клас, виконання завдань лабораторних робіт, . Контрольні заходи: web-квест, захист лабораторних робіт, опитування, тестування.
Уміння застосовувати сучасні методики й освітні технології, у тому числі й інформаційні, для забезпечення якості навчально-виховного процесу в середніх загальноосвітніх закладах.	Методи навчання: пояснення, майстер-клас, виконання завдань лабораторних робіт, . Контрольні заходи: web-квест, захист лабораторних робіт, опитування, тестування.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивченню дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології в освітніх вимірюваннях» передують курси «Педагогіка і психологія вищої школи», «Методика викладання інформатики» та «Інформаційні технології в вищій школі».

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Значення інформаційних технологій для середньої освіти

Етапи розвитку суспільства й освіти: інформаційні революції. Значенні інформаційних революцій для освіти. Інформаційне суспільство та основні його риси. Роль інформаційних технологій у суспільстві. Базові положення інформатизації освіти. Важливість інформатизації освіти для України. Етапи інформатизації освіти. Поняття інформаційної технології, методи і засоби ІТ. Технічне, програмне, інформаційне та організаційно-методичне забезпечення ІТ. Основні властивості інформаційних технологій, структура ІТ. Цифрова компетентність вчителя.

Змістовий модуль 2. Текстові процесори в роботі вчителя

Загальні відомості про текстові процесори. Вікно текстового процесору, режими представлення документів, Прийоми роботи з текстом: створення документу, збереження, введення і редагування тексту, рецензування, форматування тексту документу. Засоби автоматизації розробки документу: стилі, шаблони, поля. Комплексний документ. Розробка екзаменаційного білету методом злиття.

Змістовий модуль 3. Використання табличних процесорів в середній освіті

Можливості та призначення табличних процесорів. Вікно табличного процесору. Прийоми роботи в табличному процесорі: збереження документу, введення даних, редагування та форматування таблиці. Графічне представлення даних за допомогою діаграм. Обчислення за допомогою формул і функцій. Засоби структурування і первинною обробки даних. Поняття списку. Сортування і фільтрування даних списку. Зведена таблиця. Проміжні підсумки.

Змістовий модуль 4. Комп'ютерна графіка в освіті

Історія розвитку комп'ютерної графіки. Основні поняття комп'ютерної графіки. Основні області застосування комп'ютерної графіки. Форми подання графічних даних: растрова, векторна, фрактальна і 3D графіка. Колірні моделі: RGB, CMYK, HSB. Комп'ютерна графіка в освіті: інфографіка, структурно-логічна схема, інтелект-карта, таблиця, опорний конспект, навчальна презентація. Додатки з підготовки презентацій, рисунків та публікацій.

Змістовий модуль 5. Комп'ютерні мережі та Internet

Історія комп'ютерних мереж. Базові поняття відкритих систем. Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Локальна комп'ютерна мережа. Компоненти локальної мережі. Базові топології локальної комп'ютерної мережі. Глобальна мережа Internet. Служби Internet. Основні принципи пошуку інформації в Internet. Загрози комп'ютерній безпеці. Засоби захисту інформації. Криптографія. Освітні ресурси Internet, цифрові бібліотеки. Огляд можливостей сайтів: Ed-Era, Освіторія, На Урок, Prometheus.

Змістовий модуль 6. Хмарні технології в середній освіті

Історія виникнення хмарних сервісів. Базові поняття хмарних сервісів. Моделі хмарних технологій. Види хмар. Хмарні сервіси спільної роботи. Можливості хмарних дисків. Огляд популярних хмарних сховищ. Перспективні можливості застосування хмарних сервісів в роботі вчителя.

Змістовий модуль 7. Перспективи використання сервісів Web 2.0 в освіті

Покоління Web. Характеристика додатків Web 2.0. Поняття блогу та його освітні можливості. Структура блогу. Класифікація блогів. Види блогів вчителів. Засоби розробки блогу. Web-енциклопедія. Класифікація електронних енциклопедій. Структура Web-енциклопедії. Засоби розробки і зберігання медіа інформації. YouTube канал. Сервіс Canva: можливості і принципи роботи. Сервіс Prezi: можливості і принципи роботи. Сервіси зберігання і спільного використання соціальних закладок. Сервіси для зберігання закладок. Сервіс Symbaloo: можливості і принципи роботи.

Змістовий модуль 8. Онлайн-інструменти

Поняття онлайн-інструменту. Онлайн засоби, корисні для вчителя. Генератори ребусів. Освітні можливості хмари слів. Онлайн-інструменти, призначені для створення хмари слів. Сервіс WordArt: можливості і принципи роботи. Поняття пазла. Сервіси призначені розробки пазлів. Сервіс Jigsaw Planet: можливості і принципи роботи. Дошка оголошень в роботі вчителя. Сервіси для створення дошки оголошень. Сервіс Padlet: можливості і принципи роботи.

4. Структура навчальної дисципліни

Зміст. модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год.		Лабораторні заняття, год.		о/д ф.	з/дист. ф.	Теор. завд., к-ть балів	Практ. завд., к-ть балів	Усього балів
			о/д ф.	з/дист. ф.	о/д ф.	з/дист. ф.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	4	2	1	2		11	14	3	2	5
2	15	4	2	1	2	2	11	12	1	7	8
3	15	4	2	1	2	2	11	12	1	9	10
4	15	10	4	1	6	2	5	12	1	6	7
5	15	10	4	1	6	2	5	12	1	2	3
6	15	6	4	1	2		9	14	1	5	6
7	15	6	4	1	2		9	14	1	12	13
8	15	4	2	1	2		11	14	1	7	8
Усього за змістові модулі									10	50	60
Підсумковий семестровий контроль							30	30	10	30	40
Екзамен											
Загалом	120	48	24	8	24	8	102	134	20	80	100

5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Інформатизація освіти	2	0,5
	Інформаційні технології в освіті	2	0,5
2	Обробка текстової інформації. Прийоми роботи в текстовому процесорі.	2	0,5
	Засоби автоматизації розробки текстового документу. Створення комплексного документу.	2	0,5
3	Обробка даних засобами табличного процесору.	2	0,5
	Засоби структурування та первинної обробки даних	2	0,5
4	Комп'ютерна графіка в освітньому процесі	2	0,3
	Основні прийоми роботи з додатками комп'ютерної графіки	2	0,2
5	Комп'ютерні мережі та Internet	2	0,3
	Використання Internet в освіті	2	0,2
6	Хмарні технології	2	0,2
	Робота з Google Drive	2	0,3
7	Загальні поняття Web технологій	2	0,5
	Сервіси Web 2.0 в освіті	2	0,5
8	Онлайн сервіси	2	0,2
	Огляд онлайн сервісів	2	0,3
Разом		32	6

6. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Лабораторна робота №1. Інформаційні технології в роботі вчителя	2	–
2	Лабораторна робота №2. Засоби автоматизації розробки текстового документу: стилі та поля	2	1
	Лабораторна робота №3. Розробка екзаменаційного білету методом злиття	2	1
3	Лабораторна робота №4. Основні принципи роботи з табличним процесором: заповнення та форматування таблиці	2	0,5
	Лабораторна робота №5. Створення інтерактивного кросворду в табличному процесорі	2	0,5

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
	Лабораторна робота №6. Структурування даних класу	4	1
4	Лабораторна робота №7. Розробка структурно-логічної схеми	2	–
	Лабораторна робота №8. Створення електронної публікації	2	–
6	Лабораторна робота №9. Створення Google-форми	2	–
7	Лабораторна робота №10. Розробка блогу вчителя засобами Google Blogger	2	1
	Лабораторна робота №11. Створення інтерактивної презентації засобами Prezi	2	0,5
	Лабораторна робота №12. Створення інфографіки в Canva	2	0,5
8	Лабораторна робота №13. Створення хмари слів в сервісі WordArt	2	–
	Лабораторна робота №14. Створення інтерактивних пазлів в сервісі Jigsaw Planet	2	–
	Лабораторна робота №15. Основи роботи з дошкою оголошень Padlet	2	–
Разом		32	8

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	Web-квест (вхідний)	Класифікувати джерела інформації. Розподілити одиниць інформації за обсягом. Встановити відповідність між назвою пристрою і його зображенням. Встановити відповідність між діями в текстовому процесорі і результатом.	Виконання кожного завдання web-квесту оцінюється в 0,5 балів	2
	Лабораторна робота №1	Завдання: Ознайомитися з можливостями застосування інформаційно-комунікаційних технологій на уроках української мови та української літератури	Аналіз наукових публікацій і результати вивчення сайтів учителів – 1,5 бали; відповіді на запитання викладача – 0,5 балів	2
	Контрольна робота №1	2 тестових завдання	Правильна відповідь – 0,5 бали	1
2	Лабораторна робота №2	Завдання: редагування тексту; його форматування за допомогою стилів; перетворити документ в комплексний, додавши рисунки, таблиці, гістограми; додати у документ поля (назви рисунків, перехресні посилання, зміст, перелік ілюстрацій, виноски).	Повне виконання завдання оцінюється в 3 бали, за наявності незначних помилок у 2 бали, при наявності грубих помилок – 1 бал; відсутність результату – 0 балів	3
	Лабораторна робота №3	Завдання: сформувати базу питань для екзаменаційних білетів; розробити шаблон екзаменаційного білету; виконати злиття запитань в екзаменаційний білет.	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал, відсутність результату – 0 балів	2
	Самостійна робота №1	Завдання: розробити особисте резюме на основі шаблону	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал, відсутність результату – 0 балів	2
	Контрольна робота №1	2 тестових завдання	Правильна відповідь – 0,5 бали	1

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
3	Лабораторна робота №4	Завдання: введення даних олімпіади з української мови (літератури); обробка її результатів; графічне представлення результатів олімпіади	Повне виконання завдання оцінюється в 3 бали, за наявності незначних помилок у 2 бали, при наявності грубих помилок – 1 бал	3
	Лабораторна робота №5	Завдання: побудувати інтерактивний кросворд в табличному процесорі	Повне виконання завдання оцінюється в 3 бали, за наявності незначних помилок у 2 бали, при наявності грубих помилок – 1 бал	3
	Лабораторна робота №6	Завдання: заповнити таблицю з відомостями про учнів; обчислити оцінки з предметів за чверть; формування таблиця оцінок учня	Повне виконання завдання оцінюється в 3 бали, за наявності незначних помилок у 2 бали, при наявності грубих помилок – 1 бал	3
	Контрольна робота №1	2 тестових завдання	Правильна відповідь – 0,5 бали	1
4	Лабораторна робота №7	Завдання: побудувати структурно-логічні схеми типу «стрілка часу», радіальна діаграма, ієрархічне дерево	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал	2
	Самостійна робота №2	Завдання: створити анімовану розгалужену презентацію про видатного українського письменника (поета)	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал	2
	Лабораторна робота №8	Завдання: розробити програму позакласного заходу присвяченого видатному українському письменнику (поету); підготувати оголошення про проведення цього заходу	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал	2
	Контрольна робота №1	2 тестових завдання	Правильна відповідь – 0,5 бали	1
Усього за розділ 1				30
5	Самостійна робота №3	Завдання: пошук інформації з тематики мережний етикет; створення списку розсилки; надсилання електронного листа списку контактів	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал	2

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
	Контрольна робота №2	2 тестових завдання	Правильна відповідь – 0,5 бали	1
6	Самостійна робота №4	Завдання: розміщення на Google Drive файлів з результатами виконання лабораторних робіт №2, 4, 5, 6 і самостійної роботи №2; надати доступ до матеріалів викладачу і одному студенту групи	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал	2
	Лабораторна робота №9	Завдання: розробити Google-форму для опитування та тестування учнів; провести тестування 5-х одногрупників	Повне виконання завдання оцінюється в 3 бали, за наявності незначних помилок у 2 бали	3
	Контрольна робота №2	2 тестових завдання	Правильна відповідь – 0,5 бали	1
7	Лабораторна робота №10	Завдання: зареєструватися в Google Blogger; розробити сценарій роботи з блогом; створити блог вчителя української мови і літератури; заповнити блог вчителя української мови і літератури інформацією	Повне виконання завдання оцінюється в 4 бали, за наявності незначних помилок у 2 бали, при наявності грубих помилок – 1 бал	4
	Лабораторна робота №11	Завдання: зареєструватися на сервісі Prezi; створити презентацію на тему «Мої плани»	Повне виконання завдання оцінюється в 3 бали, за наявності незначних помилок у 2 бали, при наявності грубих помилок – 1 бал	3
	Лабораторна робота №12	Завдання: зареєструватися на сервісі Canva; створити інфографіку в сервісі Canva	Повне виконання завдання оцінюється в 3 бали, за наявності незначних помилок у 2 бали, при наявності грубих помилок – 1 бал	3
	Самостійна робота №5	Завдання: зареєструватися на сервісі Symbaloo; налаштувати вебмікс Головний; настроїти тайли вебмікса Головний	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал, відсутність результату – 0 балів	2
	Контрольна робота №2	2 тестових завдання	Правильна відповідь – 0,5 бали	1

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
8	Лабораторна робота №13	Завдання: зареєструватися на платформі WordArt; згенерувати хмару слів на основі переліку понять, що відповідають темі з української мови, або поняттям, з якими пов'язаний відомий український письменник (поет)	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал	2
	Лабораторна робота №14	Завдання: зареєструватися на сервісі Jigsaw Planet; з хмари слів (лабораторна робота № 13) побудувати пазл	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал	2
	Лабораторна робота №15	Завдання: зареєструватися на сервісі Padlet; створити дошку на основі одного з шаблонів; створити пости на основі результатів виконання лабораторних робіт №10-14	Повне виконання завдання оцінюється в 2 бали, за наявності помилок в 1 бал	3
	Контрольна робота №2	2 тестових завдання	Правильна відповідь – 0,5 бали	1
Усього за розділ 2				30
Усього				60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Залік	Теоретична частина (Web-квест)	Відповідь на 5 завдань	Правильна відповідь на кожне завдання оцінюється в 4 бали	20
	Індивідуальне завдання	Завдання: придумати сюжет діяфільму-казки, знайти і підготувати матеріали для казки, створити презентацію (титульний слайд + 5-10 слайдів + заключний слайд), застосувати анімацію до об'єктів сюжетних слайдів	Виконання оцінюється максимально у 20 балів	20
Усього				40

9. Рекомендована література

Змістові модулі 1–8:

Основна:

1. Авраменко О. В., Павличенко Г. Ю., Паращук С. Д. Статистичні методи в освітніх вимірюваннях : навч.-метод. посіб. Кіровоград : Лисенко В. Ф., 2012. 120 с.
2. Андронатій П. І., Котьяк В. В. Комп'ютерні технології в освітніх вимірюваннях : навч.-метод. посіб. Кіровоград : Лисенко В. Ф., 2012. 144 с.
3. Бодненко Д.М., Варченко Л.О., Жильцов О.Б. Тестовий контроль знань студентів у системі Moodle : навч.-метод. посіб. / за заг. ред. О. Б. Жильцова. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. 2012. 112 с.
4. Булах І. Є., Мруга М. Р. Створюємо якісний тест : навч. посіб. Київ : Майстер-Клас, 2006. 160 с.
5. Вимірювання в освіті / за ред. О. В. Авраменко. Кіровоград : Лисенко В. Ф., 2011. 360 с.
6. Кухар Л. О., Сергієнко В. П. Конструювання тестів : курс лекцій. Луцьк, 2010. 182 с.
7. Лупан І. В., Авраменко О. В. Комп'ютерні статистичні пакети : навч.-метод. посіб. Кіровоград, 2010. 218 с.
8. Раковський Х. В. Інформаційні системи та технології у вищій школі: короткий курс, адаптований до технологій навчання. Харків : Міжнародний Слов'янський університет, 2008. 152 с.
9. Фетісов В. С. Комп'ютерні технології в тестуванні : навч.-метод. посіб. Ніжин : Видавець ПП Лисенко М.М., 2011. 140 с.

Додаткова

10. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Шевченко Л. С. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід : навч. посіб. / за ред. Гуревича Р. С. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. 348 с.
11. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / под ред. Бадарча Дендева. Москва : ИИТО ЮНЕСКО, 2013. 320 с.
12. Руденко Е. С., Шамоу А. В. Обработка результатов экспертных оценок. *Проблеми техніки*. 2013. № 2. С. 139–145.
13. Сидорова Е. В. Используем сервисы Google: электронный кабинет преподавателя. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. 288 с.
14. Стефаненко П.В. Дистанционная система обучения в высшей школе : монография. Киев, 2012. 396 с.

Інформаційні ресурси

1. Введение в практическое тестирование. *Интернет университет информационных технологий*. URL : <http://www.intuit.ru/department/informatics/practest/>.
2. Гусаров А. А. Иванов В. К., Прокофьева Г. С. Создание электронных тестов в среде Hot Potatoes. Тверь : ТвГТУ, 2012. URL :

<http://cdokp.tstu.tver.ru/site.services/download.aspx?act=1&dbid=marcmain&did=63421>.

3. Сервіс LearningApps. URL : <https://learningapps.org/>.

4. Тесты Hot Potatoes. *Центр e Science&Learning*. URL : <http://hotpot.uvic.ca/>.