

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

Каленик М.В.

« 31 » *серпня* 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВІРТУАЛЬНІ ЦИФРОВІ ЛАБОРАТОРІЇ
перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **01 Освіта\ Педагогіка**

спеціальність **014 Середня освіта (Інформатика)**

освітньо-професійна програма **Середня освіта (Інформатика)**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету

« 31 » *серпня* 2021 р.

Голова: Одінцева О.О., к. ф-м. н, доц.

Суми – 2021

Розробники:

Юрченко Артем Олександрович – кандидат педагогічних наук,
доцент, доцент кафедри інформатики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики
Протокол № 11 від «29» 06 2021 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Бакалавр	Вибіркова
		Рік підготовки
2-й		
Семестр		
4-й		
Лекції		
16 год.		
Практичні, семінарські		
Лабораторні		
36 год.		
Самостійна робота		
68 год.		
Консультації		
Загальна кількість годин – 120		Вид контролю: залік

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики через розвиток знань про віртуальні та цифрові лабораторії, принципи їх роботи та відмінності від традиційних лабораторій, а також створення власних віртуальних лабораторій.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Опанування дисциплінами та їх окремими розділами:

- інформаційно-комунікаційні технології;
- комп'ютерна графіка.

3. Результати навчання за дисципліною

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у студентів мають формуватися

Знання:

- Про цифрові лабораторії
- Про віртуальні лабораторії

- Цифрові лабораторії в галузі природничих наук
- Відмінності між віртуальними та цифровими лабораторіями

Уміти:

- Опрацьовувати літературу з проблем використання віртуальних та цифрових лабораторій в освітньому процесі та науковій діяльності
- Використовувати цифрові та віртуальні лабораторії у професійній діяльності вчителя
- Створювати авторські віртуальні лабораторії спеціалізованим ПЗ

4. Критерії оцінювання результатів навчання

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та\або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
	для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

Розподіл балів

Поточний контроль							Разом	Сума
Розділ І				Розділ ІІ				
T 1.1	T 1.2	T 1.3	T 1.4	T 2.1	T 2.2	T 2.3		
4	4	4	7	6	25	25	75	100
Контроль самостійної роботи							25	
2	2	2	3	4	6	6		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: виконання лабораторних робіт та їхній захист, комп'ютерне тестування.

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні відомості про цифрові та віртуальні лабораторії

Тема 1.1. Вступ. Поняття про віртуальну та доповнену реальність. AR-технології та їх впровадження в освітній процес.

Тема 1.2. Цифрові і віртуальні лабораторії. Класифікація лабораторій. Принцип роботи.

Тема 1.3. Порівняльний аналіз цифрових та віртуальних лабораторій: схожість та відмінність.

Тема 1.4. Цифрові і віртуальні лабораторії у навчанні.

Розділ 2. Створення віртуальних лабораторій для навчання

Тема 2.1. Загальна відомості про створення віртуальних лабораторій.

Тема 2.2. Створення найпростішої віртуальної лабораторії за допомогою програми Microsoft PowerPoint.

Тема 2.3. Створення віртуальної лабораторії за допомогою спеціалізованих ПЗ.

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин										
	Денна форма						Заочна форма				
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі			
		Лекції	Практ.	Лаборат.	Консулат.	Самост. поб.		Лекції	Практ.	Лаборат.	Консулат.
Розділ 1. Загальні відомості про цифрові та віртуальні лабораторії											
Тема 1.1. Вступ. Поняття про віртуальну та доповнену реальність. AR-технології та їх впровадження в освітній процес.	12	2		2		8					
Тема 1.2. Віртуальні та цифрові лабораторії. Класифікація лабораторій. Принцип роботи.	16	2		6		8					
Тема 1.3. Порівняльний аналіз цифрових та віртуальних лабораторій: схожість та відмінність.	12	2		2		8					
Тема 1.4. Цифрові і віртуальні лабораторії у навчанні.	12	2		4		6					

Назви розділів і тем	Кількість годин										
	Денна форма						Заочна форма				
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі			
		Лекції	Практ.	Лабора.	Консулат.	Самост. наб.		Лекції	Практ.	Лабора.	Консулат.
Розділ 2. Створення віртуальних лабораторій для навчання											
Тема 2.1. Загальна відомості про створення віртуальних лабораторій	14	2		2		10					
Тема 2.2. Створення найпростішої віртуальної лабораторії за допомогою програми Microsoft PowerPoint	26	2		10		14					
Тема 2.3. Створення віртуальної лабораторії за допомогою спеціалізованих ПЗ	28	4		10		14					
Усього годин:	120	16		36		68					

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Цифрові лабораторії. Класифікація лабораторій. Принцип роботи.	4
2.	Віртуальні лабораторії. Класифікація лабораторій. Принцип роботи.	4
3.	Порівняльний аналіз цифрових та віртуальних лабораторій: схожість та відмінність.	2
4.	Цифрові і віртуальні лабораторії у навчанні.	4
5.	Загальна відомості про створення віртуальних лабораторій.	2
6.	Створення найпростішої віртуальної лабораторії за допомогою програми Microsoft PowerPoint. Розробка структури віртуальної лабораторії	2
7.	Створення найпростішої віртуальної лабораторії за допомогою програми Microsoft PowerPoint. Наповнення проекту контентом	4
8.	Створення найпростішої віртуальної лабораторії за допомогою програми Microsoft PowerPoint. Налаштування зв'язків між контентом	2
9.	Створення найпростішої віртуальної лабораторії за допомогою програми Microsoft PowerPoint. Презентація віртуальної лабораторії створеної за допомогою програми Microsoft PowerPoint	2

10.	Створення віртуальної лабораторії. Розробка структури віртуальної лабораторії	2
11.	Створення віртуальної лабораторії. Наповнення проекту контентом	4
12.	Створення віртуальної лабораторії. Налагодження зв'язків між контентом	2
13.	Створення віртуальної лабораторії. Презентація віртуальної лабораторії	2
	Разом	36

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Buriachok, V. L., Shevchenko, S. M., & Skladannyi, P. M.. Віртуальна лабораторія для моделювання процесів в інформаційній та кібербезпеці як засіб формування практичних навичок студентів. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка», 2018. №2(2). С. 98-104.

2. STEM освіта та використання цифрових лабораторій в освітньому процесі, 2020. URL: <https://ele.zp.ua/sites/stem-osvita/>

3. Галелюка І.Б. Віртуальні лабораторії автоматизованого проектування як інструмент міждисциплінарних досліджень: передумови створення. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. 2009, №1(14). С.33-38.

4. Заболотний В.Ф., Лаврова А.В. Навчальний фізичний експеримент з використанням цифрової лабораторії Nova5000. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Сер. : Педагогічна, 2013. Вип. 19. С. 82-85.

5. Кудін А. П., Юрченко А. О. Програмне забезпечення реальних фізичних лабораторних практикумів. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський, 2015. №21. С. 248-251.

6. Носова О. О. Віртуальні лабораторні роботи з фізики з використанням середовища Google Classroom: Методичні рекомендації, 2019. URL: <https://naurok.com.ua/virtualni-laboratorni-roboti-z-fiziki-z-vikoristannyam-seredovischa-google-classroom-235007.html>

7. Петриця А. Особливості використання цифрових лабораторій у навчальному фізичному експерименті. Молодь і ринок. 2014. № 6. С. 44-48.

8. Саніна Н. В. Віртуальні хімічні лабораторії як засіб підтримки навчально-дослідницької діяльності учнів при дистанційному викладанні хімії, 2020. URL: <https://vseosvita.ua/library/statta-virtualni-himicni-laboratorii-ak-zasib-pidtrimki-navcalno-doslidnickoi-dialnosti-ucniv-pri-distancijnomu-vikladanni-himii-376445.html>

9. Хворостіна Ю., Юрченко А. Віртуальна лабораторія як складова сучасного експерименту. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». Ужгород, 2016. Вип. 2(39). С. 281-283.

10. Шаповалов В.Б. Обґрунтування доцільності розробки віртуальних

навчальних середовищ steam на базі середовища Тодос. Освіта та розвиток обдарованої особистості, 2017. № 2 (57). С. 25-27.

11. Юрченко А. Огляд цифрових фізичних лабораторій як комп'ютеризованих лабораторних систем. Інновації у вищій освіті – комунікація та співпраця у сучасному університетському середовищі за допомогою специфічних цифрових інструментів: міжнародна колективна монографія / за заг. ред. д.пед.н., проф. Наказного М. О.. Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2015. С. 180-191.

12. Юрченко А. Цифрові фізичні лабораторії як актуальний засіб навчання майбутнього вчителя фізики. Фізико-математична освіта. Науковий журнал. Суми, 2015. № 1 (4). С. 55-63.

13. Юрченко А.О. Фізичний лабораторний практикум з використанням цифрової лабораторії: Методичні рекомендації. Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2015. 42 с.

Інформаційні ресурси:

1. PhET. URL: <https://phet.colorado.edu>.
2. Software Tools for Academics and Researchers. URL: <http://star.mit.edu>.
3. VirtuLab. URL: <http://www.virtulab.net/>
4. Використання віртуальних лабораторій для розв'язку експериментальних задач. URL: https://educationpakhomova.blogspot.com/2020/04/blog-post_23.html
5. Методичні матеріали "Віртуальні фізичні лабораторії", 2019. URL: <https://vseosvita.ua/library/metodicni-materiali-virtualni-fizicni-laboratorii-116844.html>
6. Цифрові лабораторії. URL: <https://tech-pro.com.ua/uk/catalog/stem/tsifrovye-laboratorii/>

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лабораторні роботи проводяться за наявності персональних комп'ютерів з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, браузер, програми перегляду відео, графічні редактори тощо).