



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ		Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Інститут (факультет), кафедра чи інший структурний підрозділ, за яким закріплена дисципліна		Навчально-науковий інститут фізики, математики та інформаційних технологій, кафедра інформаційних технологій та систем,
ОПИС ОСВІТНЬОЇ ДИСЦИПЛІНИ ¹		
1	Назва навчальної дисципліни	Розвиваюче навчання в школі за допомогою 3D моделювання та робототехніки
2	Модульний код	[18COM611]
3	Цикл/рівень вищої освіти	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень Другий (магістерський) рівень)
4	Ступінь вищої освіти	гр
5	Галузь знань, напрям підготовки	01 «Освіта», 014 «Середня освіта»
6	Спеціальність, спеціалізація (за наявності)	014.09 «Середня освіта (Інформатика)»

¹ Лист Міністерства освіти і науки України від 09.07.2018 № 1/9-434 (see attached, the connection will be provided as L2.1.1. what means Letter of Ministry of the Education and Science of Ukraine, Article 2 (Структура робочої програми навчальної дисципліни), point 2.1.1. загальна інформація)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Modernization of Pedagogical Higher Education
by Innovative Teaching Instruments

7	Назва освітньої програми, до якої входить навчальна дисципліна.	«Середня освіта (Інформатика)»
8	Освітня кваліфікація, що присвоюється	Магістр середньої освіти, учитель інформатики, викладач закладів вищої освіти
9	Характеристика дисципліни за формою навчання	Денна
10	Статус дисципліни	Обов'язкова
11	Передумови для вивчення дисципліни	Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: «Інформатика та обчислювальна техніка», «Фізика», «Вища математика», «Програмування», «Педагогіка», «Дидактика», «Загальна психологія», «Вікова психологія», «Методика викладання інформатики», «Шкільний курс інформатики»
12	Рік підготовки, семестр.	1, 1
13	Обсяг дисципліни в кредитах ЄКТС та його розподіл у годинах за формами організації	5,0 кредитів ЄКТС. Загальна кількість годин: 150, у т.ч. для денної форми навчання: 20 лекційних годин, 40 годин практичних та лабораторних занять, 90 год – консультацій, самостійна робота студентів.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



	освітнього процесу та видами навчальних занять	
14	Форма підсумкового контролю	Екзамен
15	Мова навчання	Українська
16	Інтернет-адреса постійного розміщення освітнього контенту дисципліни	do.luguniv.edu.ua
17	Розробник(и), робоча група (склад)	Кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри інформаційних технологій та систем – Семенов Микола Анатолійович Завідувач відділом навчальних лабораторій та комп'ютерних класів – Кондратенко Євген Володимирович
Коротка анотація навчальної дисципліни		
Навчальна дисципліна передбачає формування у майбутніх вчителів фахових педагогічних компетентностей для здатності організації навчального процесу в загальноосвітніх закладах за такими напрямками та тематикою: творча розробка 3D моделей з використанням інженерних та математичних методів; оригінальні підходи до рішення математичних задач з використанням 3D моделювання; впровадження STEAM та творчих мультидисциплінарних завдань для школярів старших класів, які ґрунтуються на прикладах з реального життя; формування навичок інженерного та креативного мислення; формування навичок програмування та здатність розв'язувати задачі комп'ютерного моделювання за допомогою робототехніки; використання у навчальному процесі Fusion 360, Tinkercad, GeoGebra та інших програмних засобів		
Ключові поняття		
Методика навчання, STEAM, розвивальне навчання, 3D моделювання, професійна компетентність, педагогічна компетентність		



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Modernization of Pedagogical Higher Education
by Innovative Teaching Instruments

Мета вивчення дисципліни	
Формування у майбутніх вчителів професійних компетентностей, які необхідні для ефективного використання технологій 3D моделювання у STEAM навчанні.	
Програмні компетентності, які формуються в процесі вивчення дисципліни	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність створювати та впроваджувати педагогічні технології, які засновані на використанні 3D моделювання у STEAM навчанні.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК-1 Здатність комплексно розв'язувати проблему. ЗК-3 Креативність. ЗК-6 Цифрова компетентність.
Фахові (спеціальні) компетентності (ФсК)	ФсК-3 Здатність організувати процес навчання та викладання інформатики в середній школі за допомогою трансдисциплінарних підходів. ФсК-5 Здатність використовувати педагогічні технології, технічний та програмний інструментарій використання 3D принтерів робототехніки на заняттях з інформатики.
Очікувані результати навчання з дисципліни	
РН 1.1 Знання сутті розвиваючого навчання та STEAM технології. РН 1.2 Знати технічних особливостей та програмного забезпечення 3D принтерів та робототехніки РН 1.3 Знати принципів застосування 3D принтерів та робототехніки у навчальному процесі РН 2.1 Уміти організувати STEAM навчання РН 2.2 Уміти користуватися педагогічними технологіями розвиваючого та проблемного навчання РН 2.3 Уміти застосовувати знання учнів з математики та програмування у навчальному процесі РН 2.3 Уміти оцінювати навчальні досягнення учнів за тематикою РН 2.4 Уміння використовувати знання в нестандартних ситуаціях	
Контроль навчальних досягнень студентів	
Засоби діагностики	активність на дидактичній, рольовій грі, практичному занятті, лабораторній роботі проект, контрольні модульні роботи (тест та письмова робота)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Modernization of Pedagogical Higher Education
by Innovative Teaching Instruments

результатів навчання	
Підсумкове оцінювання.	<p>100 балів за курс 60 балів – захист лабораторних робіт та проєктів 40 балів – контрольні модульні роботи *****</p> <p>П 2.1 2% (ФсК-5) Л 2.1 2% (ФсК-5) Л 2.2 2% (ФсК-5) П 3.1 2% (ФсК-5) Л 3.1 2% (ФсК-5) Л 3.2 2% (ФсК-5) П 4.1 2% (ФсК-5) Л 4.1 3% (ФсК-5) Л 4.2 3% (ФсК-5) КМР1 20% (ФсК-5) Л 1.1 5% (ФсК-3) Л 1.2 5% (ФсК-3) Л 2.1 5% (ФсК-3) Л 2.2 5% (ФсК-3) Л 3.1 5% (ФсК-3) Л 3.2 5% (ФсК-3) ПРОЕКТ 10% (ФсК-3) КМР2 20% (ФсК-3)</p>
Комунікація та зворотній зв'язок	<p>Інформація про результати атестації доступна студенту на сайті з навчальним контентом курсу. Оцінки мають рецензії викладача з зауваженнями та вказівками.</p> <p>Кожне завдання має часовий ліміт для його виконання.</p>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Modernization of Pedagogical Higher Education
by Innovative Teaching Instruments

	<p>Викладач проводить попередню оцінку виконаних завдань.</p> <p>Захист та корекція оцінки проводиться під час консультацій та f2f сесій.</p> <p>Дидактичні гри оцінюються на основі самоаналізу, аналізу та експертної оцінки викладача.</p> <p>Проектні роботи оцінюються під час відкритих захистів: презентація та відповіді на запитання.</p> <p>Консультації плануються в потижневому розкладі курсу, реалізуються як віртуально так й f2f.</p> <p>Контактні дані викладача представлені в курсі адресою електронної пошти.</p>
--	---

Шкала оцінювання: національна та ECTS		СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
				екзамен	залік
	90-100	A	відмінно	зараховано	
	83-89	B	добре		
	75-82	C	задовільно		
	63-74	D	задовільно	не зараховано	
	50-62	E	незадовільно		
	21-49	FX	незадовільно		
0-20	F	незадовільно			

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьог	у тому числі					усьог	у тому числі				
		о	л	п	лаб	інд		с.р.	о	л	п	лаб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Модуль 1												



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Modernization of Pedagogical Higher Education
by Innovative Teaching Instruments

Змістовий модуль 1													
3D моделювання та робототехніка													
Тема 1. Загальна концепція розвиваючого навчання для організації навчання з використанням 3D принтерів та робототехніки	8	2				6							
Тема 2. Методика використання 3D принтерів	20	4	2	4		10							
Тема 3. Методика використання робототехніки	20	4	2	4		10							
Тема 4. Загальна методика організації навчального процесу з використанням 3D принтерів та робототехніки	20	4	2	4		10							
Разом за змістовим модулем 1	68	14	6	12		36							
Змістовий модуль 2													
STEAM													
Тема 1. Застосування математики у STEAM	16	2		4		10							
Тема 2. Застосування програмування у STEAM	16	2		4		10							
Тема 3. Проблемні та розвиваючі методики у STEAM	16	2		4		10							
Тема 4. Проектна робота	34			10		24							
Разом за змістовим модулем 2	28	6	0	22		54							
.....													
Усього годин	150	20	6	34		90							
Програма навчальної дисципліни (змістовий блок)													
Змістовий модуль	3D моделювання та робототехніка												



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Modernization of Pedagogical Higher Education
by Innovative Teaching Instruments

1			
Тема	Теми семінарських/ практичних/ лабораторних занять (за наявності)	Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових завдань (за наявності)	Завдання для самостійної роботи
Тема 1. Загальна концепція розвиваючого навчання для організації навчання з використанням 3D принтерів та робототехніки	-	Відповіді, або дискусія на теми: сучасні можливості розвивального навчання; Як трансформувати ідеї С. Пейперта в сучасні умови.	Пошук інформації в мережі Інтернет Опрацювання навчально-методичної та наукової літератури.
Тема 2. Методика використання 3D принтерів	П 2.1 Створення та опис 3D моделі Л 2.1 Програмне моделювання 3D моделі Л 2.2 Реалізація 3D прінтингу	Розробка моделі реального об'єкту	Порівняння існуючих програмних засобів
Тема 3. Методика використання робототехніки	П 3.1 Створення програми керування роботом Л 3.1 Програмування поведінки роботу Л 3.2 Реакції роботу на події та використання датчиків	Використання LOGO програмування в сучасних умовах	Порівняння програмування роботів та комп'ютерних додатків
Тема 4. Загальна	П 4.1 Створення педагогічного	Групова робота під час	Підготовка до дидактичних ігор.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Modernization of Pedagogical Higher Education
by Innovative Teaching Instruments

методика організації навчального процесу з використанням 3D принтерів та робототехніки	сценарію організації навчання Л 4.1 Дидактична гра "Урок з використанням 3D принтерів" Л 4.2 Дидактична гра "Урок з використанням робототехніки"	дидактичних ігор	
.....			
Змістовий модуль 2	STEAM		
Тема 1. Застосування математики у STEAM	Л 1.1 Розробка STEAM уроку з із застосуванням математики та методики розвивального навчання Л 1.2 Рольова гра "Урок STEAM із застосуванням математики"	Розробка спільного конспекту уроку (в команді)	Підготовка до рольової гри
Тема 2. Застосування програмування у STEAM	Л 2.1 Розробка STEAM уроку з програмування із застосуванням методики розвивального навчання Л 2.2 Рольова гра "Урок STEAM з формування первисних компетентностей з програмування"	Розробка спільного конспекту уроку (в команді)	Підготовка до рольової гри
Тема 3. Проблемні та розвиваючі методики у STEAM	Л 3.1 Реалізація проблемних методик у STEAM Л 3.2 Реалізація розвиваючих методик у STEAM		Розробка методик
Тема 4. Проектна робота		Розробка, презентація та захист командної та індивідуальної проектної роботи з 3D	



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Modernization of Pedagogical Higher Education
by Innovative Teaching Instruments

	модельовання та робототехники
Технологічне і ресурсне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потребою)	
Використання можливостей інноваційного класу як складової освітньої екосистеми MoPED	Використовуються усі елементи інноваційного класу
Рекомендовані джерела інформації (у т.ч. електронні ресурси)	1. Основні 1. Цифровий курс на освітньому порталі do.luguniv.edu.ua 2. Хейфец А. Л. и др. Инженерная 3D-компьютерная графика. – 2010. 3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - Спб.: Наука, 2013. 319 с. 2. Допоміжні 1. Пейперт С. Переворот в сознании: Дети, компьютеры и плодотворные идеи: Пер. с англ./Под ред. А. В. Беляевой, В. В. Леонаса.—М.: Педагогика, 1989.— 224 с. 2. Роджерс Д.Ф. Алгоритмические основы машинной графики. (Procedural Elements for Computer Graphics) / Учебное издание. Перевод с английского С.А. Вичеса, Г.В. Олохтоновой, П.А. Монахова под редакцией Ю.М. Банковского, В.А. Галактионова. - М.: Издательство «Мир»1989. 3. Briggs J. R. Python for kids: A playful introduction to programming. – no starch press, 2013. 3. Інші 1. Інструкції до програмного забезпечення
Система внутрішнього забезпечення якості викладання дисципліни	
Опитування студентів щодо якості викладання курсу, результати їхньої успішності. Відгуки незалежних внутрішніх і зовнішніх експертів щодо якості викладання навчальної дисципліни.	