

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач аспірантури і докторантури

Ірина ЧИСТЯКОВА
(ініціали та прізвище)

(підпис)

« 10 » Вересня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ
КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**

третій (освітньо-науковий) рівень

галузь знань **01 Освіта\ Педагогіка**

спеціальність **015 Професійна освіта (Цифрові технології)**

освітньо-професійна програма **Професійна освіта (Цифрові технології)**

мова навчання **українська**

Погоджено науковою радою Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка

« 10 » Вересня 2023р.

Голова

Ольга КУДРІНА, д.е.н., проф.
підпис (ПІБ, науковий ступінь, вч. звання)

Розробники:

Семеніхіна Олена Володимирівна – доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри інформатики

Дегтярьова Неля Валентинівна - кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри інформатики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики
Протокол № 1 від «29» серпня 2023 р.

Завідувача кафедри

Дегтярьова Н.В., кандидат педагогічних наук, доцент



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Доктор філософії	Вибіркова
		Рік підготовки
2		
Семестр		
3		
Лекції		
16		
Практичні, семінарські		
14		
Лабораторні		
Самостійна робота		
90		
Консультації		
Загальна кількість годин – 120		Вид контролю: іспит

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є розвиток професійної компетентності майбутнього доктора філософії через опанування сучасних технологій навчання комп'ютерних наук.

Очікувані **результати**: концептуальні знання про сучасні підходи в навчанні інформатики; обізнаність у сучасних технологіях навчання комп'ютерних наук та здатність їх впроваджувати у власну практику.

2. Передумови для вивчення дисципліни

ОК7 “Професійна освіта в системі освіти України”

3. Результати навчання за дисципліною

ЗК 1 Здатність адаптуватися до умов освітнього середовища

ЗК 2 Володіння навичками критичного мислення, здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК 3 Здатність до комунікацій у межах професійної діяльності, здатність проявляти емпатію

ЗК 4 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології, у т.ч. для організації безпечного цифрового середовища для організації освітнього процесу

ЗК 5 Здатність ефективно управляти робочим часом

ЗК 6 Здатність до особистісного і професійного розвитку, саморозвитку і самовдосконалення, до академічної та професійної мобільності

ЗК 8 Здатність застосовувати кращі практики у професійній діяльності, виконувати звичні професійні дії ефективнішим способом

СК 1 Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності

СК 2 Здатність вивчати, аналізувати та застосовувати навчальні, наукові, правові та інші джерела щодо планування освітнього процесу, у т.ч. іноземною мовою

СК 3 Здатність відбирати та структурувати зміст навчання з дисциплін відповідно до вимог стандартів освіти, розробляти програму навчальної дисципліни або її складники, навчальні та методичні матеріали до них, оновлювати програму навчальної дисципліни відповідно до заданих вимог

СК 4 Здатність проводити навчальні заняття та забезпечувати досягнення запланованих результатів навчання, добирати доцільні методи, форми, засоби, технології навчання, виховання і розвитку здобувачів освіти відповідно до визначених завдань з урахуванням індивідуальних особливостей і потреб студентів

СК 6 Здатність здійснювати об'єктивне оцінювання результатів навчання, розробляти критерії та обирати інструменти оцінювання, у т.ч. цифрові

СК 8 Здатність застосовувати новітні форми, методи, прийоми та засоби навчання, інноваційні педагогічні технології

СК 11 Здатність розробляти інноваційні педагогічні моделі, проводити педагогічний експеримент та узагальнювати результати дослідження з використанням цифрових технологій і засобів

СК 12 Здатність проєктувати нові й модифікувати наявні методики використання цифрових технологій в галузі професійної освіти

СК 13 Здатність створювати інформаційно-цифрове середовище закладу освіти, проєктувати цифрові освітні ресурси, розробляти\ модернізувати зміст навчальних дисциплін в галузі цифрових технологій, проводити різні види занять у закладах системи вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної) освіти з використанням цифрових технологій

ПРН 1. Концептуальні, методологічні знання у галузі науково-дослідної та професійної діяльності і на межі галузей освіти і цифрових технологій, уміння оволодівати ними й синтезувати нові ідеї, здійснювати інтерпретацію сучасних наукових досягнень, генерувати нові ідеї для вирішення дослідницьких завдань

ПРН 2. Уміння здійснювати пошук, аналіз, класифікацію і узагальнення даних з різних джерел, у тому числі електронних, критично оцінювати їх надійність та достовірність даних

ПРН 3. Уміння опановувати сучасні комп'ютерні технології для супроводу й організації професійної діяльності, розробляти методики навчання дисциплін з комп'ютерних технологій у закладах системи вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної) освіти

ПРН 4. Знання сучасних освітніх технологій для провадження ефективної професійної діяльності у закладах системи вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної) освіти

ПРН 7. Уміння обирати форми, методи й засоби для супроводу професійної діяльності відповідно до педагогічних завдань, рівня підготовленості суб'єктів навчання, наявного матеріально-технічного супроводу, здійснювати моніторинг та діагностику результатів навчання, у т.ч. з використанням цифрових технологій

ПРН 9. Уміння проводити різні види навчальних занять з використанням доцільних методів і засобів навчання, організовувати самостійну навчальну і наукову роботу, забезпечувати ефективність комунікаційних процесів і зворотного зв'язку в освітньому середовищі, у т.ч. інклюзивному

ПРН 11. Уміння створювати інформаційно-цифрове освітнє середовище з урахуванням його безпечності та здоров'язбереження для цільової аудиторії, рівня розвитку комп'ютерних технологій і засобів, спеціалізованого програмного забезпечення

ПРН 12. Уміння здійснювати візуальний супровід освітнього процесу, розробляти електронні освітні ресурси та використовувати їх у різних педагогічних системах

ПРН 14. Уміння саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, нести відповідальність за результати навчання інших

4. Критерії оцінювання результатів навчання

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача
90–100	Здобувач 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	Здобувач 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	Здобувач 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	Здобувач 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
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	Здобувач не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Здобувач не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

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	
60 – 63	E	задовільно
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: есе, SWOT-аналіз двох різних методик навчання комп'ютерних наук, STEM-проект, конспекти лекції з програмування з використанням ШІ, два сертифікати про проходження курсів візуального програмування, розробка індивідуальної освітньої траєкторії, розробка набору дидактичних матеріалів для розвитку медіаграмотності молоді, іспит.

На іспит (25 балів) виноситься творче завдання, пов'язане з темою майбутнього дослідження: обґрунтуйте методичний контекст використання ЦТ для дисертаційного дослідження (авторська методика, обґрунтування програми спецкурсу тощо).

Обов'язковим є дотримання академічної доброчесності

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Сучасні підходи до вивчення комп'ютерних наук. Компетентнісний підхід в освіті. Тріада “грамотність-компетентність-культура”. Інформаційно-цифрова компетентність. Інформаційна культура. Зміст навчання комп'ютерних наук у ЗП(ПТ)О. Апаратне та програмне забезпечення ЗП(ПТ)О. BYOD-технологія.

Тема 2. Ретроспективний аналіз методик навчання комп'ютерних наук. Проблеми у викладанні комп'ютерних наук. Усталені методики навчання. Принципи та методи навчання комп'ютерних наук. ШІ для навчання комп'ютерних наук.

Тема 3. Неформальне навчання комп'ютерних наук. Цифрові платформи для ІТ-освіти та їх стисла характеристика. Кількісний аналіз відкритих ОР в комп'ютерних науках

Тема 4. Методика навчання програмування. Зміст навчання. Поширені форми, методи і засоби навчання. Ігрові технології навчання. Ігри в навчанні комп'ютерних наук. Ігрові технології навчання алгоритмізації.

Тема 5. Навчання технологій візуального програмування. Методика розробки мобільних застосунків. Методичні вказівки до виконання завдань в середовищі App Inventor як підтримка методики навчання

Тема 6. Методика навчання комп'ютерної графіки. Зміст навчання. Аналіз викладення теми в підручниках. Методи, форми і засоби навчання. Реалізація диференційованого підходу. Підготовка дидактичних матеріалів. Методи діагностування навчальних досягнень учнів.

Тема 7. Методика навчання інтернет-технологій. Зміст навчання. Аналіз викладення теми в підручниках. Методи, форми і засоби навчання. Безпека в мережі. Медіаграмотність. Підготовка дидактичних матеріалів. Сервіси мережі та їх використання. Соціальні смережі та навчання безпечної роботи в них.

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	Денна форма					Заочна форма						
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.
Тема 1	14	2	2			10						
Тема 2	14	2	2			10						
Тема 3	14	2	2			10						
Тема 4	14	2	2			10						
Тема 5	14	2	2			10						
Тема 6	24	2	2			20						
Тема 7	26	4	2			20						
Разом годин	120	16	14			90						

Теми практичних занять

Назва теми	Кількість		Вид звітності
	годин	балів	
Тема 1. Сучасні підходи до вивчення комп'ютерних наук.	2	5	Есе на тему «Чому важливо навчати програмуванню\комп'ютерній графіці\ БД?»
Тема 2. Ретроспективний аналіз методик навчання комп'ютерних наук.	2	5	SWOT-аналіз двох різних методик навчання комп'ютерних наук
Тема 3. Неформальне навчання комп'ютерних наук.	2	15	Запропонувати СТЕМ-проект, який передбачає поглиблення знань з комп'ютерних наук
Тема 4. Методика навчання програмування.	2	15	Розробити конспекти лекції з програмування з використанням ШІ (мову обрати будь яку)
Тема 5. Навчання технологій візуального програмування	2	15	Отримати два сертифікати про проходження курсів візуального програмування та презентувати компаративний аналіз технологій їх опанування
Тема 6. Методика навчання комп'ютерної графіки.	2	10	Розробити індивідуальну освітню траєкторію з опанування комп'ютерної графіки на основі мобільних додатків
Тема 7. Методика навчання інтернет-технологій.	2	10	Розробити набір дидактичних матеріалів для розвитку медіаграмотності молоді
Разом годин	14	75	

7. Рекомендовані джерела інформації

1. *Advancing Learning Through Evidence-Based STEM Teaching*. (n.d.). edX. <https://www.edx.org/course/advancing-learning-through-evidence-based-stem-teaching-5>
2. Boichenko, V. STEM Education in the USA and Ukraine: Comparative Analysis [Текст] / V. Boichenko, M. Boichenko // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал / МОН України, Сумський держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка ; [редкол.: А. А. Сбруєва, М. А. Бойченко, О. Є. Антонова та ін.]. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2019. – № 5 (89). – С. 3–13. <http://repository.sspu.sumy.ua/handle/123456789/7582>
3. D. Shah, “By the numbers: MOOCs in 2018”. [Online]. Available: <https://www.class-central.com/report/mooc-stats-2018/>. Accessed on: April 16, 2019.
4. J. Zhang, H. Sziegat, K. Perris, and Chenchen Zhou, “More than access: MOOCs and changes in Chinese higher education” *Learning, Media and Technology*, 44(2), pp. 108-123, 2019, doi: 10.1080/17439884.2019.1602541 (in English).
5. J. Zhang, X. Lou, H. Zhang, and J. Zhang, “Modeling collective attention in online and flexible learning environments” *Distance Education*, 40(2), pp. 278-301, 2019. doi: 10.1080/01587919.2019.1600368 (in English).
6. Semenikhina E., Drushlyak M., Bondarenko Yu., Kondratiuk S., Dehtiarova N. Cloud-based service GeoGebra and its use in the educational process: the BYOD-approach // *TEM JOURNAL – Technology, Education, Management, Informatics*. 2019. Vol.8, No.1. P. 65-72. DOI: 10.18421/TEM81-08.
7. Semenikhina, O. V., Drushlyak, M. G., & Shishenko, I. V. (2022). STEM project as a means of learning modeling for pre-service mathematics and computer science teachers. *Information Technologies and Learning Tools*, 90(4), 46–56. <https://doi.org/10.33407/itlt.v90i4.4946>
8. Гевко Ігор, Павло Коляса. Методика навчання комп’ютерної графіки студентів закладів вищої освіти. Молодь і ринок. № 3(170) (2019) DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2019.165988>
9. Дегтярьова Н.В. Методичні особливості вивчення основних понять шкільного курсу інформатики. Суми : ФОП Цьома С.П., 2017. 54 с.
10. Затверджено стандарт на групу професій «викладачі закладів вищої освіти». Ел.ресурс: <https://mon.gov.ua/ua/news/zatverdzheno-standart-na-grupu-profesij-vikladachi-zakladiv-vishoyi-osviti>
11. Концепція розвитку педагогічної освіти. URL : <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennyakoncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti>
12. Морзе Н.В. та ін. Підручник з інформатики для 10-х класів закладів загальної середньої освіти. Київ. УОВЦ «Оріон». 2018. 240 с.
13. Морзе Н.В. та ін. Підручник з інформатики для 9-х класів закладів загальної середньої освіти. Київ. УОВЦ «Оріон». 2017. 208 с.
14. Морзе Н.В. та ін. Підручник з інформатики для 9-х класів закладів загальної середньої освіти. Київ. УОВЦ «Оріон». 2018. 240 с.
15. Ривкінд Й.Я та ін. Інформатика (рівень стандарту): підручник для 10-го кл. (11-го) закл. заг. серед. освіти. Київ. Генеза. 2018. 144 с.
16. Ривкінд Й.Я та ін. Інформатика (рівень стандарту): підручник для 10-го кл. (11-го) закл. заг. серед. освіти. Київ. Генеза. 2018. 144 с.
17. Семеніхіна О.В., Руденко Ю.О. Проблеми навчання програмувати учнів старших класів та шляхи їх подолання // *Інформаційні технології і засоби навчання*. – 2018. – Том 66. – №4. – С. 54-64

Цифрові платформи

18. Coursera | Online Courses – Credentials From Top Educators. [Online]. Available: <https://www.coursera.org/>. Accessed on: April 16, 2019.
19. edX | Online courses from the world's best universities. [Online]. Available: www.edx.org. Accessed on: April 16, 2019.
20. Free courses – OpenLearn – Open University. [Online]. Available: <https://www.open.edu/openlearn/free-courses>. Accessed on: April 16, 2019.
21. MIT OpenCourseWare | Free Online Course Materials. [Online]. Available: <https://ocw.mit.edu/>. Accessed on: April 16, 2019.
22. Online Courses - Anytime, Anywhere | Udemy. [Online]. Available: <https://www.udemy.com/>. Accessed on: April 16, 2019.
23. Open Learning Initiative – OLI. [Online]. Available: <https://oli.cmu.edu/>. Accessed on: April 16, 2019.
24. Prometheus – масові безкоштовні онлайн-курси. [Online]. Available: <https://prometheus.org.ua>. Accessed on: April 16, 2019.
25. University of the People Accredited Online American University | University of the People. [Online]. Available: <https://www.uopeople.edu/>. Accessed on: April 16, 2019.

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

Лабораторні заняття проводяться за наявності ПК з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, браузері).