

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА

Факультет/інститут математики та інформатики

Кафедра математики та інформатики і методики навчання

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Цифровізація освітніх технологій

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) рівень

Освітня програма - СЕРЕДНЯ ОСВІТА (МАТЕМАТИКА)

Спеціальність А4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Предметна спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)

Галузь знань А Освіта

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 8 від 26 серпня 2025 р.

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника	СИЛАБУС Навчальної дисципліни <u>«Цифровізація освітніх технологій»</u>	 Кафедра математики та інформатики і методики навчання
Розробник	Дудка Ольга Михайлівна доценти кафедри математики та інформатики і методики навчання +380503734670 olha.dudka@pnu.edu.ua https://sites.google.com/view/dudka-olga/	
Загальна інформація		
Освітньо-професійна програма	Середня освіта (математика)	
Спеціальність	A4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)	
Предметна спеціальність	A4 .04 Середня освіта (Математика)	
Галузь знань	А Освіта	
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)	
Статус дисципліни	Основна	
Мова викладання	Українська	
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS/90 год. Лекції – 10 год. Практичні заняття – 20 год. Самостійна робота – 60 год.	
Курс / семестр	1 курс / 2 семестри	
Підсумковий контроль	Екзамен	
Формат дисципліни	Змішаний (<i>blended</i>) – очно-дистанційний	
Організація навчання	Організація навчання здійснюється у віртуальному класі Google Classroom (https://classroom.google.com/) в домені pnu.edu.ua. В класі постійно доступні усі необхідні для навчання матеріали. Доступ до класу слухачі курсу отримують на першому занятті. Синхронна комунікація відбувається згідно розкладу занять - стаціонарно або дистанційно - онлайн спілкування через Meet, вхід є доступний у класі. Асинхронна комунікація здійснюється у класі впродовж усього процесу вивчення дисципліни, в межах робочого часу.	
Консультації	Обговорення питань, що виникають у студентів під час вивчення тем, у класі Classroom	
Анотація до навчальної дисципліни		
Дисципліна "Цифровізація освітніх технологій" має на меті формування у майбутніх вчителів/викладачів математики ключових цифрових компетентностей, необхідних для ефективної роботи в сучасній освітній системі, для модернізації освітнього процесу, реалізації дослідницьких та інноваційних проектів,. Курс сфокусований на засвоєнні сучасних інструментів та платформ, що використовуються для викладання математики та ресурси для дистанційного навчання.		

Магістри навчаються планувати та моделювати уроки з використанням цифрових технологій, створювати власні електронні освітні ресурси, проводити дослідницьку та проектну роботу, а також критично оцінювати педагогічну спроможність наявних ресурсів. У результаті проходження курсу здобувачі освіти будуть готові ефективно використовувати цифровізацію для покращення якості освітнього процесу та формування ключових компетентностей учнів.

Курс складається з 7 тем. До занять передбачено повний пакет навчальних матеріалів: електронні джерела, практичні вправи та завдання для самостійної виконання; також вказано які компетентності формуються та які результати навчання досягаються.

Мета та завдання курсу

Мета курсу: Формування у майбутніх вчителів/викладачів математики ключових цифрових компетентностей, необхідних для ефективної роботи в сучасній освітній системі, та підготовка до інтеграції цифрових технологій у професійну діяльність в системі освіти різного типу та позашкільній в умовах глобалізації та відкритості інформаційно-освітнього простору.

Завдання курсу:

- Ознайомити здобувачів освіти з основними поняттями та тенденціями цифрової освіти.
- Навчити використовувати сучасні цифрові інструменти та платформи для викладання математики.
- Розвинути навички створення власних електронних освітніх ресурсів.
- Сформувати вміння організовувати дистанційне та змішане навчання.
- Навчити критично оцінювати та адаптувати цифрові освітні ресурси.

Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності

ЗК 5. Здатність до застосування сучасних інформаційних і комунікаційних технологій у освітній діяльності (цифрова компетентність)

ЗК 9. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями і підвищувати власний професійний рівень (компетентність навчання впродовж життя)

Фахові компетентності

ФК 2. Здатність планувати, моделювати та організовувати освітній процес при вивченні математики відповідно до обов'язкових результатів навчання з використанням сучасних форм, методів і технологій

ФК 3. Здатність здійснювати інтегроване навчання та формувати у здобувачів освіти ключові компетентності

ФК 4. Здатність до організації і проведення самостійної і дослідницької роботи здобувачів освіти з математики як очно, так і дистанційно

ФК 6. Здатність ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові освітні (також електронні) ресурси

ФК 9. Здатність здійснювати експертне оцінювання педагогічної спроможності електронних ресурсів, здійснювати їх адаптацію до вимог і потреб освітнього процесу

ФК 11. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі (здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності)

ФК 14. Здатність використовувати набуті знання для реалізації новітніх моделей навчання з використанням цифрових технологій

Програмні результати навчання

ПРН 2. Демонструвати вміння користуватись інформаційно-комунікаційними технологіями та технологіями дистанційної освіти для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності

ПРН 8. Застосовувати сучасні форми, методи, засоби і технології навчання математики для успішного формування ключових і предметних компетентностей і забезпечення якості освітнього процесу.

ПРН 10. Проектувати електронні освітні ресурси із використанням сучасного інструментарію; оцінювати ефективність застосування дидактичних розробок

ПРН 17. Вміти оцінювати зміст, джерела, форми і якість надання інформації, здійснювати її повноцінне і критичне тлумачення з урахуванням особливостей сприймання мови різних медіа

Зміст дисципліни

Тема 1. Вступ до цифрової освіти та цифрова компетентність вчителя математики

Роль цифрових технологій у сучасній математичній освіті. Цифровий портрет сучасного вчителя математики. Цифрова компетентність в Концепції Нової української школи. Цифрова (інформаційно-комунікаційна) компетентність у Державному стандарті базової середньої освіти.

Сучасний інформаційно-освітній простір. Правила безпеки цифрової особистості. Від цифрової грамотності до цифрової культури. Корпоративна культура. Мережева культура. Безпечне освітнє середовище навчального закладу.

Як бути помітними та сучасними. Соціальні мережі.

Міністерство цифрової трансформації України. Онлайн-платформа цифрової грамотності - Дія. Цифрова освіта.

Практична робота: Обговорення ролі ІКТ в сучасному освітньому процесі. Етикет електронного листування. Документи у вашому смартфоні.

Самостійна робота: Онлайн-курс “Безпечний простір” (<https://study.ed-era.com/uk/courses/course/636?authuser=0>) Цифрограм для вчителів (<https://osvita.diia.gov.ua/digigram>) Огляд освітніх платформ (Moodle, Google Classroom, D-Learn), пошук прикладів їх використання.

Компетентності: ЗК 5, ЗК 9

Програмні результати: ПРН 2

Тема 2. Цифрові інструменти для візуалізації та пояснення математичного матеріалу

Розробка навчальних презентацій (PowerPoint, Google Slides). Принципи розробки ефективних навчальних презентацій для математики.

Можливості інтерактивних та онлайн-дошок. Прийоми спільної роботи та мозкового штурму. Застосування Miro, Padlet та інших сервісів для спільної роботи над математичними задачами.

Візуалізація математичних об'єктів у GeoGebra та Desmos; системи комп'ютерної алгебри (WolframAlpha).

Практична робота: Створення фрагменту презентації для пояснення математичної теореми або розв'язання задачі. Групова робота на онлайн-дошці, спільне розв'язання задачі. Побудова графіків функцій, дослідження їх властивостей. Візуалізація геометричних перетворень. Розв'язування систем рівнянь, обчислення інтегралів, диференціювання за допомогою WolframAlpha.

Самостійна робота: Доопрацювання презентації для пояснення математичної теореми або розв'язання задачі. Створення онлайн-дошки для моделювання фрагменту уроку. Розробка завдання для учнів з використанням GeoGebra. Створення інструкції для учнів щодо розв'язання завдання в WolframAlpha.

Компетентності: ЗК 5, ФК 2, ФК 3, ФК 6, ФК 11, ФК 14

Програмні результати: ПРН 2, ПРН 8, ПРН 10

Тема 3. Цифрові інструменти для оцінювання та контролю знань

Принципи створення ефективних тестів. Переваги та недоліки різних платформ.

Створення тестів і вікторин (Google Forms, Kahoot!, Quizizz) для оцінювання знань.

Оцінювання та адаптація цифрових ресурсів. Критерії оцінювання електронних освітніх ресурсів (ЕОР). Правові та етичні аспекти використання ЕОР. Критичний аналіз та експертне оцінювання електронних ресурсів з математики.

Практична робота: Створення тесту з математики. Аналіз 3-5 готових ресурсів.

Самостійна робота: Проведення вікторини для колег. Підготовка експертної оцінки одного цифрового ресурсу.

Компетентності: ЗК 5, ЗК 9, ФК 2, ФК 6, ФК 9, ФК 11

Програмні результати: ПРН 8, ПРН 10, ПРН 17

Тема 4. Організація дистанційного та змішаного навчання

Планування освітнього процесу, поєднання традиційних методів та цифрових засобів. Особливості організації елементів дистанційного та змішаного навчання в сучасній школі. Нормативні документи щодо впровадження дистанційного та змішаного навчання. Цифрові інструменти організації робочого середовища педагога.

Технічні та методичні аспекти проведення онлайн-уроків. Ефективне використання Zoom, Google Meet та Microsoft Teams для проведення онлайн-уроків.

Використання Khan Academy, Всеукраїнської школи онлайн (ВШО), моделей «перевернутого класу» в освітньому процесі.

Практична робота: Пошук, аналіз та адаптація навчальних матеріалів з математики на платформах. Моделювання фрагменту дистанційного уроку.

Самостійна робота: Розробка плану уроку з використанням матеріалів Khan Academy або ВШО або з використанням інших готових ресурсів.

Компетентності: ЗК 5, ФК 2, ФК 3, ФК 4, ФК 14

Програмні результати: ПРН 2, ПРН 8

Тема 5. Створення власних цифрових освітніх ресурсів

Створення відеоконтенту для навчання. Технології запису та монтажу відео. Розробка відеоуроків з математики (запис екрану, створення анімацій).

Принципи гейміфікації та їх застосування в математиці для підвищення мотивації учнів.

Використання цифрових інструментів для організації проєктної та дослідницької роботи учнів. Етапи проєктної діяльності. Інструменти для спільної роботи над проєктами (Trello, Google Classroom тощо).

Практична робота: Створення простої математичної гри. Планування проєктної роботи з математики.

Самостійна робота: Монтаж відео. Розробка ігрового сценарію для фрагменту уроку. Пошук ресурсів для учнівських проєктів.

Компетентності: ЗК 5, ФК 3, ФК 4, ФК 6, ФК 11, ФК 14

Програмні результати: ПРН 8, ПРН 10

Тема 6. Хмарні сервіси та штучний інтелект в освіті

Можливості хмарних технологій для зберігання та обміну даними. Застосування Google Drive, Dropbox для організації доступу до навчальних матеріалів. Спільна робота в Google Docs/Sheets.

Застосування штучного інтелекту (ШІ). Моделі ШІ та їх застосування в освіті. Етичні питання використання ШІ. Можливості ШІ (AI) для персоналізації навчання та автоматизації завдань

Практична робота: Налаштування спільного доступу до матеріалів. Спільна робота з Google Docs/Sheets. Генерування завдань з використанням ШІ.

Самостійна робота: Організація власного хмарного сховища. Критичний аналіз результатів роботи ШІ.

Компетентності: ЗК 5, ЗК 9, ФК 4, ФК 11, ФК 14

Програмні результати: ПРН 2, ПРН 17

Тема 7. Інтеграція цифрових технологій у професійну діяльність

Принципи інтегрованого навчання. Приклади інтеграції цифрових інструментів. Розробка інтегрованих уроків математики з використанням кількох цифрових технологій.

Педагогічний дизайн освітнього процесу. Планування освітнього процесу, поєднання традиційних методів та цифрових засобів. Аналіз та обговорення результатів навчання.

Практична робота: Розробка інтегрованого уроку «Математика + ІКТ».

Самостійна робота: Доопрацювання презентації з дидактичними розробками. Підготовка до фінальної презентації власних ресурсів.

Компетентності: ЗК 5, ЗК 9, ФК 2, ФК 3, ФК 6, ФК 14

Програмні результати: ПРН 8, ПРН 10, ПРН 17

Іспит. Презентація власних розробок.

Презентація власних електронних освітніх ресурсів.

Захист магістрами власних дидактичних розробок (відео, ігор, уроків, проєктів тощо) з теми дослідження.

Система оцінювання курсу

Форма контролю - екзамен.

Оцінювання здійснюється за національною та ECTS шкалою оцінювання на основі 100-бальної системи.

Система оцінювання базується на накопичувальній моделі, де бали за різні види робіт сумуються протягом семестру.

Робота на практичних заняттях (30 балів): Оцінюється активність, якість виконання завдань, участь в обговореннях, підготовка до занять.

Самостійна робота та виконання індивідуальних завдань (30 балів): Оцінюється якість виконання домашніх завдань, підготовка презентацій, оглядів, есе та інших індивідуальних робіт, передбачених планом.

Екзамен (40 балів): Оцінюється якість, креативність, практична значущість та обґрунтованість власних дидактичних розробок з теми дослідження.

Для отримання позитивної оцінки за курс, здобувач має набрати не менше 50 балів.

Цифрові технології

- Платформи для презентацій: PowerPoint, Google Slides
- Онлайн-дошки: Miro, Padlet
- Математичні інструменти: GeoGebra, Desmos, WolframAlpha
- Платформи для тестування: Google Forms, Kahoot!, Quizizz
- Інструменти для дистанційного навчання: Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Khan Academy, Всеукраїнська школа онлайн
- Сервіси для створення відео: Loom, OBS Studio, YouTube
- Системи для організації проєктів: Trello, Google Classroom
- Хмарні технології: Google Drive, Dropbox
- Інструменти на основі ШІ (AI)

Публікації розробника курсу

1. Ольга Дудка, Ольга Антонів, Тетяна Тарас ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ ЗАСОБАМИ STEAM-ПРОЄКТІВ // Збірник наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти», Випуск 1(23), 2024, СумДПУ імені А. С. Макаренка - С.82-87 <https://doi.org/10.5281/zenodo.12165364>
2. Власій О.О., Дудка О.М., Стефанишин М.І. ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ // Гірська школа Українських Карпат. Наукове фахове видання з педагогічних наук. № 23. 2020. с.128-132 doi: 10.15330 / msuc.2020.23.128-132 <https://journals.pnu.edu.ua/index.php/msuc/article/view/4813/5265>

3. Дудка О.М., Депутат В.Р. Можливості вивчення технологій 3D-моделювання архітектурних споруд в школі // Фізико-математична освіта – 2020. - № 4 (26). с.45-50
DOI 10.31110/2413-1571-2020-026-4-008
https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/journals/2020-v4-26/2020_4-26-Dudka-Deputat_FM_O.pdf
4. Власій О.О., Дудка О.М. (2019) Шляхи формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. Спецвипуск «Нові педагогічні підходи в STEAM освіті». <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s35>
5. Заторський Р.А., Дудка О. М., Власій О.О. Роль інформаційно-комунікаційних технологій у візуалізації вивчення математики // Фізико-математична освіта. - 2017. - №3 (13). - С.39-44 <http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/1-1-0-203>
6. Тринцолин Діана, Науковий керівник – Дудка О.М., Візуалізація в навчанні математики // Еврика – XXIV. Збірник студентських наукових праць. - Івано-Франківськ : Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2023. - С.34-36
<https://nauka.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/122/2023/08/evryka-2023-2.pdf#page=34>

Викладач



Ольга Дудка