

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

Кафедра фізики, математики та інформаційних технологій



Проректор науково-педагогічної роботи

Наталія МИХАЛЬЧЕНКО

30 серпня 2023 р.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
STEM-ПРОЕКТИ ТА ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ**

Ступінь магістра

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

спеціальність 014 «Середня освіта»

014.04 Середня освіта (Математика)

Освітня програма Середня освіта: математика

Миколаїв – 2023

Програму розроблено та внесено: Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського

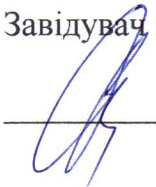
РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Манькусь Ірина Володимирівна, доцент кафедри фізики, математики та інформаційних технологій, кандидат педагогічних наук.


(Ірина МАНЬКУСЬ)

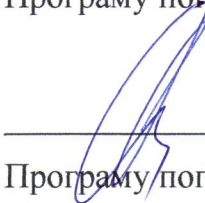
Програму схвалено на засіданні кафедри фізики, математики та інформаційних технологій

Протокол від «26» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри фізики, математики та інформаційних технологій


(Роман ДІНЖОС)

Програму погоджено з гарантом ОП (Середня освіта: математика)


(Роман ДІНЖОС)

Програму погоджено навчально-методичною комісією природничого факультету

Протокол від «28 » серпня 2023 року № 1

Голова навчально-методичної комісії 
(Анжеліка КУРЧАТОВА)

Програму погоджено навчально-методичною радою університету

Протокол від «30» серпня 2023 року № 12

Голова навчально-методичної ради університету 
(Наталія МИХАЛЬЧЕНКО)

ВСТУП

Курс «STEM-проекти та цифрові технології в освіті» є вибіркоким при підготовці магістрів за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика) та призначений для формування у студентів вмінь впевненої роботи з онлайн-сервісами, які розроблені для вчителів, або можуть стати в нагоді під час провадження педагогічної діяльності. Курс спрямований на вивчення інноваційні технології навчання, за допомогою яких магістри, будуть здатні до організації і забезпечення освітнього процесу в закладах освіти, орієнтовані на вирішення складних нестандартних завдань і проблем інноваційного та дослідницького характеру у системі української освіти.

Ключові слова: STEM – проекти, інноваційні технології, дистанційне навчання, інтерактивні вправи, онлайн-курси, сайт, хмарні сервіси.

The course "STEM - projects and digital technologies in education" is optional in the preparation of masters in the specialty 014.04 Secondary education (Mathematics) and is designed to form students' skills in confident work with online services that are designed for teachers or can be useful during implementation of pedagogical activities. The course is aimed at studying innovative learning technologies, with the help of which masters will be able to organize and ensure the educational process in educational institutions, focused on solving complex non-standard tasks and problems of an innovative and research nature in the Ukrainian education system.

Key words: STEM – projects, innovative technologies, distance learning, interactive exercises, online courses, website, cloud services.

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «STEM-проекти та цифрові технології в освіті» складена Дармосюк В. М. відповідно до освітньо-професійної програми підготовки ступеня магістр спеціальності 014 Середня освіта, предметна спеціалізація 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: інноваційні технології навчання, за допомогою яких магістри, будуть здатні до організації і забезпечення освітнього процесу в закладах освіти, орієнтовані на вирішення складних нестандартних завдань і проблем інноваційного та дослідницького характеру у системі української освіти.

Міждисциплінарні зв'язки: вища математика, дискретна математика, методика навчання математики.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу: формування сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури, набуття практичних навичок використання освітніх ресурсів, розроблення на цій основі підходів щодо удосконалення системи формування психолого-педагогічної готовності магістрів до викладацької діяльності; ознайомлення їх з інноваційними технологіями в освіті, зокрема, STEM-підходами під час викладання предметів природничо-математичного циклу, формування в учнівській молоді ключових компетентностей, які визначені концептуальними засадами НУШ.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- поглиблення знань про науково-теоретичні аспекти щодо розвитку STEM-освіти як інновації НУШ;
- впровадження основних підходів в освітній процес закладів освіти: інтегрованого, діяльнісного, проєктно-дослідного;
- створення сучасного STEM-середовища;
- розробка отримати знання, уміння і набути навички, необхідні для використання новітніх інформаційних технологій;
- набути уміння та навички ефективно використовувати освітні освітні ресурси у викладацькій діяльності;
- навчитись використовувати набуті знання, уміння та навички для створення нових освітніх ресурсів;
- основ застосування комп'ютерних технологій для вирішення завдань інформатизації освіти;
- сформувані компетентності в галузі використання можливостей сучасних технологій та засобів;
- навчити магістрантів застосування сучасних технологій інформатизації освіти у професійній діяльності;
- ознайомити з сучасними прийомами і методами використання хмарних технологій для реалізації освітніх завдань.

Програмні результати навчання:

ПРН 6. Демонструє здатність навчатися, наполегливість у досягненні мети, відповідальність, здатність до критичного, креативного та системного мислення, толерантність.

- ПРН 7.** Ідентифікує задачі, що приводять до математичних моделей різних типів.
- ПРН 13.** Проектує, конструює концептуальні моделі діяльності вчителя (викладача) й учнів (студентів) на всіх етапах навчання математичних дисциплін у різних ланках математичної освіти на основі різних технологій навчання, адаптує їх до реальних умов навчання.
- ПРН 14.** Проектує організацію та проводить навчальні заняття з математики та інформатики у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах.
- ПРН 16.** Здійснює логічний та логіко-дидактичний аналіз сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у різних галузях професійної діяльності з можливостями практичної реалізації в освітньому процесі
- ПРН 18.** Називає та аналізує особливості підготовки та проведення математичних, педагогічних, методичних наукових досліджень та оформлення результатів цих досліджень у вигляді усних доповідей та наукових публікацій
- ПРН 19.** Демонструє здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосовування знань у практичних ситуаціях
- ПРН 20.** Демонструє здатність проектувати конкретні напрями власного професійного розвитку та використовувати основні теоретичні положення методики організації діяльності закладів освіти.
- ПРН 21.** Здатний використовувати знання хоча б однієї з поширених іноземних мов на рівні, що дозволяє отримувати та оцінювати інформацію в галузі професійної діяльності із зарубіжних джерел.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні

- ЗК 2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 5.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 7.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 8.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 9.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК 10.** Навички міжособистісної взаємодії.
- ЗК 11.** Здатність розробляти та управляти проектами.

II. Фахові:

- ФК 2.** Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, до якої звертаються, як усно, так і письмово, а також розуміти математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.
- ФК 5.** Здатність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси.
- ФК 6.** Здатність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти.
- ФК 13.** Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символічних розрахунків та для постановки й розв'язання задач.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин/6 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Кредит 1. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку

Тема 1. Поняття про STEM-освіту та її роль

Тема 2. Основні підходи STEM-навчання

Тема 3. Засоби та обладнання STEM-освіти

Кредит 2. Інтегровані, міжпредметні навчальні програми

Тема 4. Технології STEM-освіти в освітніх галузях

Тема 5. Онлайн-технології STEM-освіти

Тема 6. Освітні сайти, віртуальні лабораторії, імітаційні тренажери, інтерактивні музеї

Кредит 3. 3D моделювання та методика його проведення

Тема 7. 3D принтери в освітньому процесі

Тема 8. Основи 3D друку

Тема 9. Основи роботи з 3D сканерами

Кредит 4. Робототехніка та інженерні розробки в закладі освіти

Тема 10. Мікроконтролери та освітні набори

Тема 11. Основи програмування на Arduino

Тема 12. Tinkercad та інші онлайн сервіси

Кредит 5. «Розумні пристрої» Інтернету речей в освітньому процесі

Тема 13. Смарт-технології

Тема 14. «Розумні пристрої»

Тема 15. Взаємодія Arduino з роботами і системами розумний дім

Кредит 6. Цифрові технології в освіті

Тема 16. Цифровізація освітнього процесу у закладах освіти, моделі та підходи до цифровізації освіти

Тема 17. Віртуальне навчальне середовище як інноваційний складник сучасного освітнього процесу

Тема 18. Застосування новітніх технологій Big Data та Інтернет-аналітика в освітніх систем. Технології блокчейн в освітній діяльності.

3. Рекомендована література

Базова

1. Використання елементів STEM-освіти на уроках математики. Збірник матеріалів роботи творчої групи викладачів математики. – Рівне: НМЦ ПТО, 2019. – 95 с.
2. Дінжос Р.В., Манькусь І.В. Підготовка вчителя: сучасний вимір: монографія. Миколаїв: МНУ ім. В.О.Сухомлинського, 2020. 291 с.
3. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навчальний посібник /В. В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; науковий редактор М. І. Жалдак. Кривий Ріг : Книжкове видавництво Кирієвського, 2009. 316 с.

4. Коваль Т.І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності : навч.-метод. посіб. / Т.І. Коваль. – К. : Вид. центр НЛУ, 2009. – 380 с.
5. Морзе Н., Кузьмінська О. Хмарні обчислення в освіті: досвід та перспективи впровадження./ Морзе Н., Кузьмінська О. // Інформатика. - №1. – 2012. –109 с.
6. Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., Дінжос Р.В. Іноваційне освітнє середовище : технології створення: монографія. Миколаїв: Іліон, 2019. 250 с.
7. Сучасні інформаційні технології навчання : навч. посіб. / П. К. Гороль, Р. С. Гуревич, Л.Л. Коношевський, О. В. Шестопалюк. –Київ : Освіта України, 2007. –536 с.

Допоміжна

1. LearningApps.Org – тепер українською! [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://chabala.com.ua/dystosvita/learningapps-org-тепер-українською/>
2. Козлакова Г.О. Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті: Монографія. – К. : ІЗМН, ВІПОЛ, 1997. – 180 с.
3. Козяр М.М. Віртуальний університет : навч.-метод. посіб. / [М.М. Козяр, О.Б. Зачко, Т.Є. Рак]. – Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2009. – 168 с.
4. Слободяник О.В. Використання Google сервісів для контролю самостійної роботи учнів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://phm.kspu.kr.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/article/viewFile/345/33394>
5. Смаль Р.А. Використання хмарних технологій в навчальному процесі [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ru.calameo.com/read/0051436721611e6750f8b>
6. Смирнова І. М. Методичні рекомендації щодо професійної підготовки майбутніх учителів технологій до розроблення і використання електронних освітніх ресурсів : метод. рек. Київ : Міленіум, 2017. 135 с.
7. Сороко Н. В. Використання веб-технологій у професійній діяльності вчителів філологічної спеціальності / Н. В. Сороко // Комп'ютер у школі та сім'ї. 2014. № 1. С. 33-37. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2014_1_9.
8. Стеценко Г.В. Що таке YouTube? [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://galanet.at.ua/publ/1-1-0-5>
9. Ткачук Г.В. Методика використання освітніх веб-ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики: Монографія / Г.В.Ткачук. Умань: Видавець «Сочінський», 2011. 171 с.

4.Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання: опитування теоретичного матеріалу на практичних заняттях, проведення контрольних робіт, тестовий контроль.