

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Відокремлений структурний підрозділ**  
**«Морехідний фаховий коледж ім. О.І. Маринеска**  
**Національного університету «Одеська морська академія»**

**„ЗАТВЕРДЖЕНО”**

Педагогічною радою ВСП  
«Морехідний фаховий коледж  
ім. О.І. Маринеска НУОМА»

Протокол № 5

від «24» грудня 2024 р.

Начальник

Кирило ЖОВТЯК

**ВРАХОВАНИЙ ЕКЗ. № 12/11**



**КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ STEM-ЛАБОРАТОРІЇ в**  
**Відокремленого структурного підрозділу «Морехідний фаховий**  
**коледж ім. О.І. Маринеска Національного університету**  
**«Одеська морська академія»**

ОДЕСА 2024

**Розроблено:**

Спеціалістом вищої категорії Відокремленого структурного підрозділу «Морехідний фаховий коледж ім. О.І. Маринеска Національного університету «Одеська морська академія» кандидатом педагогічних наук

**Маріанною СКОРОМНОЮ**

**Розглянуто і схвалено** на засідання методичної ради Відокремленого структурного підрозділу «Морехідний фаховий коледж ім. О.І. Маринеска Національного університету «Одеська морська академія»

Протокол № 6

від «23» грудня 2024 р.

Голова  **Андрій ЧЕБАН**

**STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics)** стає одним із ключових напрямів модернізації освітнього процесу, адже вона спрямована на розвиток практичних навичок, критичного мислення та інноваційності студентів. STEM-лабораторія в закладі передвищої фахової освіти є інструментом для інтеграції науки та практики, що забезпечує якісну підготовку фахівців до вимог сучасного ринку праці.

**МЕТА STEM-освіти:** сформувати сучасний освітній простір, орієнтований на розвиток компетентностей у галузях природничих наук, технологій, інженерії та математики, шляхом створення та впровадження STEM-лабораторії.

## **ЗАВДАННЯ STEM-ОСВІТИ**

### **1. Освітні:**

- Забезпечення можливості інтеграції міждисциплінарного підходу в навчальних програмах.
- Розвиток дослідницьких навичок і проєктної діяльності студентів.
- Залучення студентів до інноваційних підходів у вирішенні практичних завдань.

### **2. Технічні:**

- Оснащення лабораторії сучасним обладнанням (3D-принтери, Arduino, сенсори, мікроконтролери тощо).
- Використання спеціалізованого програмного забезпечення для моделювання та аналізу даних.

### **3. Методичні:**

- Розробка методичних рекомендацій для викладачів щодо впровадження STEM-освіти.
- Організація семінарів, тренінгів для підвищення кваліфікації викладачів.

### **4. Соціальні:**

- Залучення до співпраці роботодавців, наукових установ, ІТ-компаній.

- Підвищення інтересу до технічних і природничих наук серед студентів.

## **ЕТАПИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ STEM-ОСВІТИ**

### **1. Підготовчий етап:**

- Аналіз освітніх програм для визначення STEM-орієнтованих дисциплін.

- Вивчення кращих практик створення STEM-лабораторій.

- Розробка кошторису та залучення фінансування (гранти, державні програми, партнерство з бізнесом).

### **2. Технічне оснащення:**

- Придбання необхідного обладнання:

- Комп'ютери та периферія.

- Лабораторні набори для фізики, хімії, біології.

- Програмовані мікроконтролери, роботи, платформи IoT.

- Налаштування обладнання та впровадження програмного забезпечення.

### **3. Методичний супровід:**

- Розробка освітніх програм із використанням STEM-технологій.

- Створення бази практичних завдань і проєктів для лабораторної роботи.

- Проведення навчальних заходів для викладачів.

### **4. Етап інтеграції:**

- Запуск STEM-лабораторії у навчальний процес.

- Організація студентських наукових гуртків, конкурсів, хакатонів.

- Проведення міждисциплінарних уроків і майстер-класів.

### **5. Моніторинг і вдосконалення:**

- Аналіз ефективності впровадження STEM-освіти.

- Вивчення зворотного зв'язку від викладачів і студентів.
- Розширення можливостей лабораторії (наприклад, впровадження VR/AR технологій).

### **Очікувані результати STEM-освіти:**

1. Якісна підготовка фахівців із високим рівнем інженерних, наукових та технічних компетенцій.
2. Зростання популярності технічних і природничих спеціальностей серед студентів.
3. Зміцнення партнерських відносин із роботодавцями та науковими установами.
4. Інтеграція інновацій у навчальний процес і створення конкурентного освітнього середовища.

STEM-лабораторія в закладі передвищої фахової освіти стане не лише інструментом навчання, а й платформою для реалізації інноваційних ідей, сприяючи формуванню покоління кваліфікованих фахівців, здатних адаптуватися до викликів сучасного світу.

### **НАВІЩО ПОТРІБНА STEM-ЛАБОРАТОРІЯ В КОЛЕДЖІ?**

STEM-лабораторія є інструментом модернізації освіти, яка відповідає сучасним потребам ринку праці та суспільства. Її створення в коледжі спрямоване на досягнення **кількох важливих цілей:**

#### **1. Розвиток практичних навичок:**

STEM-лабораторія дозволяє студентам отримувати практичний досвід через проєктну діяльність, експерименти, моделювання та аналіз. Завдяки сучасному обладнанню, студенти можуть застосовувати теоретичні знання на практиці, що формує готовність до роботи в реальних умовах.

#### **2. Міждисциплінарне навчання:**

STEM-освіта інтегрує знання з різних галузей (наука, технології, інженерія, математика). Це сприяє формуванню комплексного підходу до

вирішення завдань, розвиває логічне мислення та вміння бачити зв'язок між різними дисциплінами.

### **3. Формування навичок XXI століття:**

STEM-лабораторія допомагає розвивати ключові компетентності, які затребувані в сучасному світі:

- Критичне мислення: оцінка інформації та прийняття рішень.
- Креативність: створення інноваційних рішень.
- Командна робота: спільне виконання проєктів.
- Технологічна грамотність: вміння працювати з сучасними пристроями та програмами.

### **4. Підготовка конкурентоспроможних фахівців:**

Ринок праці висуває високі вимоги до спеціалістів технічних і природничих спеціальностей. STEM-лабораторія сприяє підготовці студентів, які володіють сучасними технологіями, здатні працювати з інноваційним обладнанням і вирішувати складні технічні завдання.

### **5. Мотивація до навчання:**

STEM-лабораторія створює умови для зацікавлення студентів наукою та технологіями. Інтерактивні заняття, експерименти та робота над реальними проєктами пробуджують інтерес до навчання й стимулюють креативність.

### **6. Інноваційний підхід до освітнього процесу:**

STEM-лабораторія дозволяє інтегрувати в освітній процес сучасні технології, такі як 3D-друк, робототехніка, сенсорні системи, IoT, VR/AR. Це забезпечує актуальність навчальних програм і відповідність їх вимогам сучасної освіти.

### **7. Підтримка дослідницької діяльності:**

Лабораторія відкриває можливості для проведення досліджень і розробок. Студенти можуть створювати інноваційні проєкти, брати участь

у конкурсах, хакатонах та співпрацювати з бізнесом чи науковими установами.

### 8. Сприяння соціальному розвитку:

Через STEM-лабораторію коледж може залучати школярів до освітніх заходів, співпрацювати з роботодавцями та громадськими організаціями, створюючи потужну платформу для соціального партнерства.

STEM-лабораторія в коледжі – це не лише сучасний освітній простір, але й інструмент для підготовки фахівців, здатних вирішувати завдання сьогодення. Вона сприяє інтеграції науки, освіти та практики, забезпечуючи студентам можливості для розвитку та самореалізації.

### ПЛАН ЗАХОДІВ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ STEM-ОСВІТИ ДО 2029 РОКУ

Найменування заходу	Відповідальні за виконання	Строк виконання	Очікувані результати
1. Аналіз потреб закладу та розробка програми STEM-освіти	Адміністрація коледжу, методична рада	2024 рік	Сформовано програму розвитку STEM-освіти, адаптовану до специфіки закладу.
2. Залучення фінансування для створення STEM-лабораторії	Адміністрація коледжу, відділ фінансування, грантові експерти	2024–2025 рр.	Отримано гранти, державне чи приватне фінансування для оснащення лабораторії.
3. Оснащення STEM-лабораторії сучасним обладнанням	Адміністрація, технічний персонал	2025 рік	Лабораторія укомплектована 3D-принтерами, робототехнікою, мікроконтролерами тощо.

4. Проведення тренінгів для викладачів	Методична рада, запрошені тренери STEM-напрямку	2025–2026 рр.	Викладачі здобули компетентності для впровадження STEM-освіти у навчальний процес.
5. Інтеграція STEM-освіти в навчальні програми	Викладачі, методична рада	2026 рік	Модифіковано навчальні плани з урахуванням міждисциплінарного підходу.
6. Проведення STEM-гуртків і конкурсів для студентів	Керівники STEM-гуртків, викладачі	Щорічно з 2026 р.	Зростання інтересу студентів до науково-технічної творчості, участь у конкурсах.
7. Організація співпраці з роботодавцями та науковими установами	Адміністрація, відділ професійної (професійно-технічної) освіти, практики та працевлаштування	2026–2027 рр.	Реалізовані спільні проєкти, створені стажування для студентів.
8. Проведення міждисциплінарних хакатонів та семінарів	Адміністрація, викладачі STEM-напрямку	Щорічно з 2027 р.	Вироблення практичних навичок у студентів, створення інноваційних рішень.
9. Моніторинг впровадження STEM-освіти	Методична рада, адміністрація	Постійно з 2027 р.	Систематичний аналіз результатів та вдосконалення освітніх програм.
10. Розширення STEM-лабораторії (впровадження VR/AR технологій)	Адміністрація, технічний персонал	2028–2029 рр.	Розширено можливості лабораторії, забезпечено доступ



			до інноваційних технологій.
--	--	--	-----------------------------

## ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ STEM-ЛАБОРАТОРІЇ

### 1. Перелік необхідного обладнання

Для забезпечення STEM-лабораторії необхідно закупити:

#### **Технічне обладнання:**

- 3D-принтери (2–3 одиниці): для створення прототипів і моделей.
- Робототехнічні набори (наприклад, LEGO Education, Arduino, Raspberry Pi): для програмування та створення роботів.
- Комп'ютери або ноутбуки (10–15 одиниць): з високою продуктивністю для роботи з інженерними та графічними програмами.
- Лазерний різак: для роботи з деревом, пластиком чи іншими матеріалами.
- Цифрові мікроскопи: для дослідження біологічних і хімічних зразків.
- Сенсорні набори (датчики температури, вологості, тиску тощо): для проведення експериментів з фізики, хімії та біології.
- Освітлювальні прилади: LED-лампи, лінзи, оптичні набори.
- Мікроконтролери та аксесуари (Arduino, Raspberry Pi): для вивчення електроніки та програмування.
- VR/AR обладнання (окуляри, контролери): для створення віртуальних симуляцій.
- Мережеве обладнання: роутери, точки доступу для проведення занять із IoT (Інтернет речей).
- Меблі для лабораторії: столи з електричними розетками, стільці, шафи для зберігання обладнання.

#### **Обладнання для наукових експериментів:**

- Лабораторний посуд: колби, піпетки, пробірки.

- Хімічні реактиви: для проведення базових хімічних експериментів.
- Електричні схеми та макетні плати: для вивчення принципів електроніки.

## **2. Програмне забезпечення для STEM-лабораторії**

### **Для робототехніки та програмування:**

- Arduino IDE: середовище для програмування Arduino.
- Scratch: інтуїтивна платформа для навчання програмуванню.
- Python: універсальна мова програмування для робототехніки та аналізу даних.
- Raspberry Pi OS: операційна система для мікрокомп'ютерів Raspberry Pi.

### **Для 3D-моделювання та друку:**

- Tinkercad: інтуїтивна програма для створення 3D-моделей (для початківців).
- Fusion 360: для професійного 3D-моделювання.
- Ultimaker Cura: програмне забезпечення для підготовки моделей до 3D-друку.

### **Для симуляцій і віртуальної реальності:**

- Unity або Unreal Engine: платформи для створення VR/AR симуляцій.
- Labster: інтерактивні симуляції для STEM-дисциплін.
- PhET Interactive Simulations: симуляції для фізики, хімії, біології та математики.

### **Для наукових досліджень:**

- MATLAB: математичне моделювання та обробка даних.
- GeoGebra: динамічне програмне забезпечення для математики.
- ChemDraw: для створення хімічних формул і моделювання.

### **Для графічного дизайну та презентацій:**

- Adobe Creative Cloud (Photoshop, Illustrator): для створення графічних матеріалів.

- Canva: для підготовки презентацій і візуалізацій.

Це обладнання та програмне забезпечення дозволять створити багатофункціональний освітній простір для реалізації STEM-проектів, проведення міждисциплінарних занять і підготовки студентів до роботи з сучасними технологіями.