

Тернопільська обласна рада  
Управління освіти і науки Тернопільської облдержадміністрації  
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

Кафедра теорії і методики дошкільної та початкової освіти

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи



М.Б. Боднар

«31» серпня 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ТЕХНОЛОГІЇ STEM-ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ**  
**ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ В НУШ**

рівень вищої освіти – *перший (бакалаврський)*  
галузь знань – *01 Освіта / Педагогіка*  
спеціальність – *013 Початкова освіта*  
освітньо-професійна програма – *Початкова освіта*

Швець О. В. ТЕХНОЛОГІЇ STEM-ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ В НУШ: робоча програма для студентів спеціальності 013 Початкова освіта. Кременець, 2020. 21 с.

Розробник програми: Швець О. В. – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії і методики дошкільної та початкової освіти Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теорії і методики дошкільної та початкової освіти. Протокол № 1 від 31 серпня 2020 року.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Т. С. Фасолько



## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо- професійна програма	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка	<i>вибіркова</i>	
Модулів – 2	Спеціальність: 013 Початкова освіта	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 3		4-й	4-й
Індивідуальне науково- дослідне завдання – <b>підготувати тематичне портфоліо</b>		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 120/120		4-й	8-й
		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 4;	Освітньо-професійна програма підготовки: бакалавр	24 год	8
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		24 год	8
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		72 год	104
	<b>Вид контролю:</b> залік		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

денна форма – 40,00% : 60,00%;

заочна форма – 13,33% : 86,67%.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** підготовка висококваліфікованих майбутніх вчителів початкової школи, здатних використовувати технології STEM-освіти у власній професійній діяльності.

### **Завдання:**

1. Ознайомити з поняттями «STEM-освіта», «STEM-технології» та ін..
2. Сформувані компетентності за концепцією STEM-освіти (когнітивні, навички оброблення інформації, інтерпретації та аналізу даних, інженерного мислення, науково-дослідницькі навички, алгоритмічного мислення та цифрової грамотності, креативних якостей та інноваційності, технологічних навичок, навичок комунікації).
3. Вчити використовувати засоби STEM-навчання в початковій школі, проводити STEM-уроки.
4. Оволодіти технологіями STEM-освіти в процесі вивчення природознавства (технології інтегративного навчання, формування критичного мислення в молодших школярів в НУШ, технології дослідницького навчання, технології особистісно-зорієнтованого навчання та парно-групові технології, технології рівневої диференціації, онлайн-технології).

Курс «ТЕХНОЛОГІЇ STEM-ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ В НУШ» спрямований на формування у студентів таких професійних *компетентностей*: **загальні:**

**ЗК2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичних ситуаціях.

**ЗК4.** Здатність володіти державною мовою як усно, так і письмово та спілкуватися іноземною мовою.

**ЗК5.** Навички використання інформаційних і комунікаційних, здоров'язбережувальних технологій; пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК7.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

**ЗК8.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, що виникають в процесі професійної діяльності; приймати обґрунтовані рішення.

**ЗК11.** Навички здійснення безпечної діяльності; прагнення до збереження навколишнього середовища.

### **Спеціальні:**

**ФК 2.** Здатність проектувати і провадити освітній процес із врахуванням сучасного сталого розвитку суспільства та рівня розвитку особистості учня початкових класів.

**ФК 3.** Здатність діагностувати і оцінювати рівень розвитку, досягнення і освітні потреби особистості молодшого школяра.

**ФК 5.** Здатність реалізовувати професійно-педагогічну діяльність в умовах відкритого освітнього середовища початкової школи.

**ФК 12.** Здатність впроваджувати сучасні педагогічні та інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності.

**ФК 14.** Здатність проектувати і провадити науково-дослідницьку діяльність в професійній галузі.

### **Програмні результати навчання**

**ПРН-1.** Продемонструвати знання галузевого законодавства та нормативно-інструктивних матеріалів у сфері початкової освіти.

**ПРН-3** Продемонструвати сучасні уявлення про підходи до управління педагогічною взаємодією, організацією навчально-виховного процесу, сучасною освітньою технологією навчання і виховання молодших школярів.

**ПРН-7.** Здатність провадити педагогічну освітню діяльність суб'єктів навчально-виховного процесу в умовах початкової школи, організувати навчально-виховний процес у загальноосвітньому навчальному закладі I ступеня.

**ПРН-13.** Здійснювати науково-дослідну і методичну діяльність в сфері початкової освіти.

**ПРН-16.** Ефективно використовувати новітні освітні технології, програмне забезпечення й сучасні технічні засоби навчання, створювати блоги, флеш-анімації, презентації, буклети.

**ПРН-17.** Застосовувати на практиці знання щодо безпечної діяльності, зокрема, в природі, в галузі наукової організації й охорони праці; застосовувати інформаційні та комунікаційні, здоров'язбережувальні технології в галузі початкової освіти.

**ПРН-23.** Продемонструвати навички публічної етичної поведінки.

## **3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЙ STEM-ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ**

**Тема 1. Поняття про STEM-освіту та її роль у формуванні зростаючої особистості молодшого школяра в Новій українській школі**

Зміст STEM-освіти. Мета та завдання розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) в початковій школі.

Компетентності за концепцією STEM-освіти (когнітивні, навички оброблення інформації, інтерпретації та аналізу даних, інженерного мислення, науково-дослідницькі

навички, алгоритмічного мислення та цифрової грамотності, креативних якостей та інноваційності, технологічних навичок, навичок комунікації).

Принципи STEM-освіти (особистісний підхід, постійне оновлення змісту освіти з урахуванням досягнень науки, розвитку технологій та вимог ринку праці, наступність, патріотизм і громадянська спрямованість; продуктивна мотивація здобувачів освіти до провадження науково-дослідницької та проектної діяльності, винахідництва; істотна роль математики в інтегративному підході реалізації природничо-математичної освіти (STEM-освіти), послідовне, ґрунтовне, якісне її викладання; спонукання до формування та розвиток “гнучких навичок” у здобувачів освіти (навичок презентації, роботи в групі, комунікації); використання технологій розвивального та проблемного навчання; забезпечення наступності змісту освіти та запровадження курсової (адаптаційної, ознайомчої) підготовки вчителів відповідних спеціальностей; розвиток закладів спеціалізованої освіти наукового спрямування).

Пріоритетні напрямки розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти): розвиток природничої, математичної, технологічної та інформатичної освітніх галузей, науково-технічної творчості, підприємництва, формування критичного мислення та етичних норм науково-технічної діяльності у здобувачів освіти; розроблення інноваційних навчальних програм, зокрема для здобувачів спеціалізованої освіти наукового спрямування, та освітніх програм для педагогічних працівників з урахуванням потреб ринку праці; розширення і зміцнення партнерської співпраці між закладами освіти та роботодавцями; популяризація природничо-математичної освіти (STEM-освіти); сприяння забезпеченню гендерної рівності в природничо-математичній освіті (STEM-освіті).

Трансдисциплінарний підхід як методологічна основа формування змісту природничо-математичної освіти (STEM-освіти) в НУШ.

### **Теми 2-3. Нормативно-правове забезпечення використання STEM-освіти в Україні та за кордоном.**

Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) (від 5 серпня 2020 р. № 960-р). Аналіз Наказів МОН України, наказів та листів ІМЗО з питань впровадження STEM-освіти в початковій школі.

### **Тема 4. Засоби та обладнання STEM-освіти для вивчення природничої освітньої галузі (надалі - ПРО)**

Засоби STEM-навчання – це сукупність обладнання, ідей, явищ і способів дій, які забезпечують реалізацію дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності у навчально-виховному процесі.

Функції STEM-навчання (інформаційна, практична, креативна, контрольна).

Види засобів STEM-навчання (друковані методичні засоби, наочне приладдя, технічні засоби навчання).

### **Тема 5. Програми STEM-освіти**

Поняття про навчальну STEM-програму. Основні критерії STEM-програми: актуальність та іноваційність змісту; розумілість процесу реалізації програми (що конкретно роблять учні, які умови та обладнання необхідні для ефективною реалізації); наявність методики, яка дозволяє використовувати програму у будь-якому навчальному закладі; досягнення освітнього та виховного педагогічного результату та наявність інструментів для його вимірювання.

Види STEM-програм за терміном реалізації (короткострокові (від 02 до 24 годин); курсові (для літніх шкіл, курсів тощо) (від 24 до 80 годин); середньострокові (річні) (від 80 до 120 годин); довгострокові, неперервної додаткової освіти (від 300 до 600 годин) та основними напрямками реалізації (інтегровані, міжпредметні навчальні програми; робототехніка та інженерні розробки; «розумні пристрої» Інтернету речей; 3D-моделювання).

### **Тема 6. Форми організації навчання з природничої освітньої галузі в STEM-освіті.**

Поняття про STEM-уроки. Гендерночутливі онлайн STEM-уроки. Нові стандарти до проведення STEM-уроків з природничої освітньої галузі в Новій українській школі. Формувальне оцінювання: переваги та недоліки під час STEM-уроків.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ТЕХНОЛОГІЇ STEM-ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ**

### **Тема 7. Технології інтегративного навчання.**

Види інтеграції в початковій школі.

STEM-лабораторії та STEM-центри як центри інтеграції знань дітей про природу, їх роль у роботі НУШ та під час організації позаурочної та позакласної роботи учнів початкової школи.

### **Тема 8. Технології формування критичного мислення в молодших школярів в НУШ**

Технології «мозковий штурм» та «асоціативний куш» на уроках «Я досліджую світ» (ПРО).

Конструктор LEGO як освітній ресурс 21 ст. під час вивчення ПРО.

Брейнстормінг – техніка для генерації нових ідей. Брейнрайтинг. Брейнсвормінг.

Майнднеппінг як засіб розвитку критичного мислення молодшого школяра.

Імітаційні тренажери як засоби розвитку винахідницьких умінь у молодших учнів.

## **Тема 9. Технології дослідницького навчання в НУШ.**

**ТРВЗ.** Досліди та експерименти в НУШ: алгоритми підготовки, види, типи робіт.

Технологія проєктів як одна із форм організації пошукової діяльності. Поетапний розвиток проєктивної діяльності дошкільників: виконавський, повторювально-виконавський та розвиваючий рівні проєктування. Алгоритми керівництва проєктуванням на кожному з рівнів. Класифікація навчальних дослідницьких проєктів. Загальні принципи організації дослідницько-пошукової діяльності дітей у формі проєктування. Особливості інноваційного освітнього проєкту «Я дослідник» в НУШ.

Метод «екологічного проєкту», його роль у формування у дітей уявлень про взаємозв'язки у природі. Структура методу «екологічного проєкту». Тематика «екологічних проєктів» старших дошкільників. Методичні прийоми керівництва дослідницько-пошуковою діяльністю дошкільнят на різних етапах розробки та реалізації «екологічного проєкту».

Поняття про бізіборди та бізікуби в методиці М. Монтессорі.

Доповнена реальність під час роботи учня над дослідженням. Особливості створення бізіборда та бізікуба, лепбука власноруч для розвитку дослідницької діяльності молодшого школяра.

## **Тема 10. Технології особистісно-зорієнтованого навчання та парно-групові технології на уроках з природничої освітньої галузі**

Мнемотехніка і дослідницько-пошукова діяльність дітей в природі (на екскурсіях, географічних майданчиках чи на навчально-дослідній ділянці).

Освітні хакатони. Хакатони під час вивчення ПРО. Мобільні додатки як інструменти учня-дослідника. Мейкерство як інноваційна технологія розвитку винахідницьких навичок у дітей під час вивчення природничої освітньої галузі. Лепбукінг, скрапбукінг, буктлейлер та едьютеймент – формуємо творчого та компетентного вчителя в НУШ.

Портфоліо, е-портфоліо та його види. Особливості складання портфоліо та е-портфоліо в початкових класах для систематизації знань з певної теми.

Музейні технології. Інтерактивні музеї.

## **Тема 11. Технології рівневої диференціації на уроках «Я досліджую світ» (природничої освітньої галузі)**

*Технологія диференційованого навчання є сукупністю організаційних рішень, засобів і методів диференційованого навчання, що охоплюють певну частину учбового процесу. Види диференціації в залежності від індивідуально-психологічних особливостей дітей: за віковим складом (шкільні класи, вікові паралелі, різновікові групи); за областю інтересів (гуманітарні, фізико-математичні, біологохімічні і інші групи, напрями, відділення,*



школи); за рівнем розумового розвитку (рівню досягнень); за особово-психологічними типами (типу мислення, акцентуації характеру, темпераменту і ін.); за рівнем здоров'я (фізкультурні групи, групи ослабленого зору, слуху, лікарняні класи).

Рівнева диференціація. Внутрішньокласна (внутрішньопредметна) інтеграція (Н. П. Гузик). Змішана диференціація.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ОНЛАЙН-ТЕХНОЛОГІЇ STEM-ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ**

#### **Тема 12. Онлайн-технології у контексті STEM-освіти на уроках «Я досліджую світ» (природнича освітня галузь)**

Технології відеозв'язку (Zoom, Google Meet та ін.) під час дистанційного навчання дітей в НУШ.

Поняття про онлайн технології, їх використання на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ» (робота з інтерактивною та онлайн-дошкою, робота з мобільними телефонами та мобільними додатками). Веб-ресурси для підтримки STEM-навчання.

Робота з батьками – основа гармонійного розвитку дитини-дослідника поза межами НУШ.

#### **Тема 13. ІКТ, медіа технології та технології віртуальної та доповненої реальності під час вивчення природничої освітньої галузі**

ІКТ та медіатехнології, що використовуються у журналі «КОЛОСОК», можливості їх застосування у практиці роботи учителя початкової школи та природничих предметів. Можливості використання віртуальної та доповненої реальності (додатки «Сканер QR і штрих-коду», «HP Reveal», «Galactic Explorer for MERGE Cube»), які візуалізують природні процеси та явища.

#### **4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	<b>210</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>122</b>						
<b>Модуль 1.</b>												
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЙ STEM-ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ</b>												
<b>Тема 1. Поняття про STEM-освіту та її роль у формуванні зростаючої особистості</b>	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-

молодшого школяра в Новій українській школі.													
<b>Теми 2-3.</b> Нормативно-правове забезпечення використання STEM-освіти в Україні та за кордоном.	12	2	2	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 4.</b> Засоби та обладнання STEM-освіти для вивчення природничої освітньої галузі (надалі - ПРО)	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 5.</b> Програми STEM-освіти	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 6.</b> Форми організації навчання з природничої освітньої галузі в STEM-освіті.	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ТЕХНОЛОГІЇ STEM-ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ</b>													
<b>Тема 7.</b> Технології інтегративного навчання.	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 8.</b> Технології формування критичного мислення в молодших школярів в НУШ	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 9.</b> Технології дослідницького навчання в НУШ.	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 10.</b> Технології особистісно-зорієнтованого навчання та парно-групові технології на уроках з природничої освітньої галузі.	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 11.</b> Технології рівневої диференціації на уроках «Я досліджую світ» (ПРО)	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ОНЛАЙН-ТЕХНОЛОГІЇ STEM-ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ													
<b>Тема 12.</b> Онлайн-технології у контексті STEM-освіти на уроках «Я досліджую світ» (природнича освітня галузь)	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 13.</b> ІКТ, медіа технології та технології віртуальної та доповненої реальності під час вивчення природничої освітньої галузі	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>ІНДЗ</b>	20	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
<b>Всього</b>	<b>120</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	-	-	<b>72</b>	-	-	-	-	-	-	-

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Поняття про STEM-освіту та її роль у формуванні зростаючої особистості молодшого школяра в Новій українській школі.	2
2.	Нормативно-правове забезпечення використання STEM-освіти в Україні та за кордоном.	2
3.	Засоби та обладнання STEM-освіти для вивчення природничої освітньої галузі (надалі - ПРО)	2
4.	Форми організації навчання з природничої освітньої галузі в STEM-освіті.	6
5.	Технології інтегративного навчання.	2
6.	Технології формування критичного мислення в молодших школярів в НУШ	2
7.	Технології дослідницького навчання в НУШ.	2
8.	Технології особистісно-зорієнтованого навчання та парно-групові технології на уроках з природничої освітньої галузі.	2
9.	Технології рівневої диференціації на уроках «Я досліджую світ» (ПРО)	2
10.	Онлайн-технології у контексті STEM-освіти на уроках «Я досліджую світ» (природнича освітня галузь)	2
11.	ІКТ, медіа технології та технології віртуальної та доповненої реальності під час вивчення природничої освітньої галузі	2
<b>Всього годин</b>		<b>26</b>

## **Методичні рекомендації до проведення практичних занять**

*Практичне заняття* – форма навчального заняття, за якої викладач організує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі та формує вміння і навички практичного застосування їх через індивідуальне виконання студентами відповідно сформульованих завдань.

*Мета практичних занять* – розширення у студентів інформування до загальної проблематики курсу, озброєння сукупністю вмінь придбання нової наукової інформації, формування навичок роботи з різними джерелами інформації (законодавчими, нормативними документами, програмами виховання, навчання і розвитку дітей, науковими, навчальними, методичними джерелами, періодикою), перетворення інформації та подання її в різних формах (виступ, цитата, теза, анотація, реферат тощо). На семінарських заняттях студенти проявляють самостійність та творчу активність, спрямовану на розширення та деталізацію знань, здобутих на лекціях, а також придбають вміння висловлювати особистісну точку зору та аргументувати її.

### **Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів на семінарських та практичних заняттях**

**1 бал** – студент виявляє поверхові знання і розуміння основних положень навчального матеріалу з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки;

**2 бали** – студент виявляє недостатні знання і розуміння основних положень навчального матеріалу з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь містить часткові помилки, недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання при розв'язуванні задач за зразком; користується додатковими джерелами.

**3 бали** – знання студента з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі, є достатньо повними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Студент здатен на рецензію відповіді іншого студента; здатен опрацювати матеріал самостійно.

**4 бали** – студент володіє глибокими і міцними знаннями з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі, здатний використовувати їх у нестандартних

ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну.

**5 балів** – студент має системні, дієві знання з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдарування та нахили під час вивчення методики організації дослідно-експериментальної роботи дітей в природі.

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Підготувати реферат на тему: «Створення освітнього середовища STEM-освіти для формування природничої та екологічної компетентностей» та доповідь на тему: «Поняття про STEM-вчителя в НУШ».	4
2.	Здоров'язбережувальні технології під час інтегрованого курсу «Я досліджую світ»: скласти перелік тем, які відображають суть інтеграції здоров'язбережувальних та інтегративних технологій на уроках.	4
3.	Виготовити 6 капелюшків Едварда де Боно для розвитку критичного мислення в учнів початкової школи. Підготувати 2-3 вправи з використанням виготовленого матеріалу.	4
4.	Підготувати презентацію про мобільні додатки, що можна використовувати для роботи з молодшими школярами на уроках «Я досліджую світ» (ПРО) чи в позаурочній діяльності.	4
5.	Підготувати інструкцію щодо створення/генерування QR-кодів, які можна застосовувати на уроках з природничої освітньої галузі.	6
6.	Проаналізувати онлайн-платформи для вчителів (STEM-Teaching та ін.) і з'ясувати яка їхня роль у збагаченні технологій навчання ПРО в НУШ.	4
7.	Підготувати презентацію про WEB-STEM-школу. Для довідки: WEB-STEM-школа – це унікальний простір нового формату для спільного навчання, спілкування, обміну і вивчення найкращого вітчизняного та зарубіжного досвіду, знайомства з новаторами сучасної освіти, це майданчик підтримки, об'єднання зусиль освітян, науковців, громадських активістів та бізнесу.	4
8.	Скласти картотеку дослідів для 1-4 класів з необхідним обладнанням для їхнього проведення.	6

<b>9.</b>	Підготувати конспекти STEM-уроків з курсу «Я досліджую світ» (природнича освітня галузь) з використанням різних вивчених STEM-технологій (по 1 уроку для 1, 2, 3 та 4 кл.).	<b>12</b>
<b>10.</b>	Онлайн-технології у контексті STEM-освіти на уроках «Я досліджую світ» (природнича освітня галузь): підготувати мультимедійну презентацію та 2 конспекти уроків, які можна провести з їх використанням.	<b>12</b>
<b>11.</b>	ІКТ, медіа технології та технології віртуальної та доповненої реальності під час вивчення природничої освітньої галузі: підготувати конспекти уроків, що включають ці технології для 1-4 класів, підготуватись до їх проведення.	<b>12</b>
	<b>Всього годин</b>	<b>72</b>

## **7. Індивідуальні завдання ( 16 б)**

Індивідуальне навчально-дослідне завдання з курсу «ТЕХНОЛОГІЇ STEM-ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ В НУШ – це вид науково-дослідної роботи студента, яка містить результати дослідницького пошуку, творчості, відображає певний рівень його навчальної компетентності. Студент самостійно виготовляє особисте (портфель досягнень, портфель-самооцінки або портфель-звіт) досягнень) або тематичне (портфоліо робіт з використанням вивчених технологій) портфоліо.

Портфоліо – це спосіб фіксування, накопичення, оцінки і самооцінки індивідуальних досягнень за певний період часу.

Портфоліо являє собою спосіб фіксування і накопичення робіт і документів вчителя НУШ, що зв'язує окремі аспекти його діяльності в більш систематизовану і повну картину і є ефективною формою оцінки результатів професійної діяльності.

Портфоліо відображає динаміку професійного розвитку фахівця, служить формою обговорення і самооцінки результатів його роботи. Дозволяє самостійно встановити зв'язку між попередніми і новими знаннями, вміннями, напрацюваннями.

### **Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів при виконанні індивідуальних навчально-дослідних завдань:**

**1 бал** – студент не може розрізнити об'єкт навчання і відтворити деякі його елементи при виконанні індивідуального навчально-дослідного завдання;

**2 балів** – студент виявляє здатність поверхнево викладати думку, може відтворити кілька термінів, явищ, робить спроби встановити зв'язок між ними; має навички з організації дослідно-експериментальної роботи дітей в природі;

**3 балів** – студент виявляє здатність частково викладати думку, може відтворити кілька термінів, явищ, встановлює зв'язки між ними; має деякі навички з організації дослідно-експериментальної роботи дітей в природі;

**4 балів** – студент виявляє здатність елементарно викладати думку, може відтворити кілька термінів, явищ, робить спроби встановити зв'язок між ними; має навички з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі;

**5 балів** – студент володіє глибокими знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить частково аргументовані висновки; використовує додаткові джерела та матеріали;

**6 балів** – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну;

**7 балів** – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності; вирішує деякі творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну;

**8 балів** – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну; здатен творчо проявити себе в процесі навчально-пізнавальної діяльності.

**9 балів** – студент володіє глибокими і міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну; здатен творчо проявити себе в процесі навчально-пізнавальної діяльності, виклад матеріалу структурований та відповідно технічно оформлений.

**10 балів** – студент має системні знання, частково проявляє власні творчі здібності, користується різноманітними арсеналами засобів – доказів власної думки, вирішує найпростіші проблемні завдання, аналізує явища та процеси у процесі викладу матеріалу, висловлює власні погляди на них;

**11 балів** – студент має системні знання, проявляє власні творчі здібності, користується різноманітними арсеналами засобів – доказів власної думки, вирішує

найпростіші проблемні завдання, аналізує явища та процеси у процесі викладу матеріалу, висловлює власні погляди на них у логічній послідовності, проте зустрічаються деякі технічні чи письмові неточності у індивідуальному навчально-дослідному завданні;

**12 балів** – студент має системні знання, частково проявляє власні творчі здібності, користується різноманітними арсеналами засобів – доказів власної думки, вирішує найпростіші проблемні завдання, аналізує явища та процеси у процесі викладу матеріалу, висловлює власні погляди на них; можуть повторюватись деякі фрагменти поданого матеріалу, недотримані деякі технічні вимоги (замінені розділові знаки, не вірні переноси слів тощо);

**13 балів** – студент має системні та міцні знання, частково проявляє власні творчі здібності, користується різноманітними арсеналами засобів – доказів власної думки, вирішує найпростіші проблемні завдання, аналізує явища та процеси у процесі викладу матеріалу, висловлює власні погляди на них; дещо порушена логіка викладу матеріалу, трапляються незначні технічні помилки (відсутність нумерації сторінок тощо);

**14 балів** – студент має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію;

**15 балів** – студент має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал письмовій чи друкованій формі; розвиває свої обдарування та нахили, здатен повною мірою проявити творчий потенціал під час вивчення технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі.

**Методи навчання:** лекції, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж, дискусія, диспут, вправи, ілюстрації, демонстрація, робота з літературою, відеометод, пізнавальні ігри, навчальна дискусія, виконання творчих завдань, практичні роботи, експериментування, досліді, проектна діяльність, самостійна робота, дистанційні технології навчання (Zoom, Modlle).

**Методи контролю:** поточне тестування, контрольні роботи, самостійні роботи, усне опитування, виконання творчих завдань, виготовлення дидактичних матеріалів, підсумковий тест.



## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Зразок:

Поточна успішність	Модулі	ІНДЗ	Всього балів
13 практичних по 5 балів	2 тести по 10 балів	15 балів	100
65 балів	20 балів		

### Шкала оцінювання знань та вмінь студентів під час підсумкового контролю

За шкалою ECTS	За національною шкалою	За шкалою академії
A	Відмінно	90 – 100
B	Добре	82 – 89
C	Добре	75 – 81
D	Задовільно	67 – 74
E	Задовільно	60 – 66
FX	Незадовільно	35 – 59
X	Незадовільно	0 – 34

### Критерії оцінювання за національною шкалою

**Відмінно (A)** – має міцні знання з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі; вільно орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; вміло й упевнено, з незначною кількістю помилок застосовує знання в практичних ситуаціях; виявляє різноманітні творчі уміння застосування знань, навичок в навчально-дослідній і практичній діяльності.

**Добре (B)** – має добрі знання з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі, з частковими помилками; достатньо впевнено, в загальному вірно орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; упевнено, лише з кількома суттєвими помилками застосовує знання в практичних ситуаціях; виявляє творчі уміння застосування знань, навичок в навчально-дослідній і практичній діяльності.

**Добре (C)** – студент дає відповідь, що задовольняє ті ж вимоги, що й оцінка «Добре (B)», але допускає неістотні, другорядні помилки та поодинокі недоліки в послідовності викладу матеріалу.

**Задовільно (D)** (задовільно; достатньо) – має непогані, мінімально достатні знання з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі, зі значними помилками; у загальному достатньо орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не досить впевнено, з суттєвими помилками застосовує знання в

практичних ситуаціях; виявляє творчі уміння застосування знань, навичок в навчально-дослідній і практичній діяльності зі значною кількістю недоліків.

**Задовільно (Е)** (задовільно) – студент виявляє знання і розуміння основних положень курсу, але викладає матеріал не досить повно і допускає значні помилки; відчуває труднощі при виконанні практичних завдань; відповіді подані нелогічно.

**Незадовільно (FX)** (з можливістю повторного складання; з обов'язковим повторним курсом) – не має мінімально достатніх знань з технологій STEM-освіти в процесі вивчення природничої освітньої галузі; погано або зовсім не орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не виявляє навичок застосовування знань в практичних ситуаціях; не виявляє творчі уміння застосування знань, навичок в навчально-дослідній і практичній діяльності.

## 10. Рекомендована література

### Базова

1. STEM-освіта: проблеми та перспективи: анотований каталог / упоряд., О.О.Патрикеєва, О. В. Лозова, С. Л. Горбенко. Київ: ДНУ ІМЗО, 2021. 33 с.
2. Андрієвська В., Білоусова Л. Міждисциплінарний підхід до навчання учнів молодшого шкільного віку у форматі STEAM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць*. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип.10. С. 17-25.
3. Андрієвська В., Білоусова Л.. Реалізація міжпредметного проекту в початковій школі. *Нові технології навчання: збірник наукових праць / ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»*. К., 2018. Вип. 91. С. 99-111.
4. Багашова В., Ісак Т.. STEM-освіта – від уроку до інновації. *Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць*. К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип.10. С. 183-196.
5. Богачук Т.С., Скасків Г.М.. Впровадження STEM-освіти у початковій школі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: збірник матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м. Тернопіль, 9-10 листопада 2017 р.* С. 23-25.
6. Василяшко І. П. STEM-освіта: інноваційні проекти для НУШ. *Актуальні аспекти розвитку STEM-освіти у навчанні природничо-наукових дисциплін* : збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Кропивницький, 15-16 травня 2019 р. / за заг. ред.. О.С. Кузьменко, В.В. Фоменка, Кропивницький: Льотна академія НАУ, 2019. С. 17-21.
7. Граб О.М.. STEM-освіта як засіб підвищення творчого потенціалу учнів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції,*

- перспективи: збірник матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м. Тернопіль, 9-10 листопада 2017 р. С. 34-39.
8. Гончарова Н. О. Понятійно-категоріальний апарат з проблеми дослідження аспектів STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України*. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. / [редкол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, І. М. Савченко (відп. ред.) та ін.]. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 104-114.
  9. Концепція STEM-освіти [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
  10. Кириленко С. Поліфункціональний урок у системі STEM-освіти: теоретико-методологічні та методичні сегменти. *Рідна школа*. 2016. № 4. С. 50-54.
  11. Лозова О. В. STEM-центр – інноваційний підхід організації навчання STEM-освіта – проблеми та перспективи: *збірник матеріалів I Міжнародного науково-практичного семінару*, м. Кропивницький, 28-29 жовтня 2016 р. / за заг. ред. О.С. Кузьменко та В.В. Фоменко. Кропивницький : КЛА НАУ, 2016. С. 67-70.
  12. Михайлова О.В. Ціннісна парадигма в освітньому просторі школи: застосування форм. Методів, технології STEM-освіти у початковій школі за принципом «STEM LEARNING IS EVERYWHERE». *Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць*. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. Вип.8. С. 250-259.
  13. Мірча Н. Зміст і напрями організації освітнього процесу із запровадженням STEM-навчання задля формування компетенцій учнів. *Наукові записки Малої академії наук України*. Серія «Педагогічні науки» : зб. наук. праць; ред. кол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, О. В. Лісовий, І. М. Савченко та ін. К. : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. Вип. 15. С. 50-56.
  14. Патрикеева О. О. Зміст і завдання STEM-освіти / О.О. Патрикеева, Н.О. Гончарова // STEM-освіта – проблеми та перспективи : збірник матеріалів I Міжнародного науково-практичного семінару, м. Кропивницький, 28-29 жовтня 2016 р. / за заг. ред. О.С. Кузьменко та В.В. Фоменко. Кропивницький : КЛА НАУ, 2016. С. 70-73.
  15. Патрикеева О. О., Лозова О. В., Горбенко С. Л. Василяшко І. П. Організація STEM-навчання у закладах освіти. *Проблеми освіти: збірник наукових праць*. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. Вип. 91. С. 109-115.
  16. Шуть Г., Сидоркин Є. Використання STEM-навчання в експериментальній діяльності учнів. *Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком*. 2015. Вип. 17-18. С. 132-135.

1. Балик Н. Р., Шпортак У. В. Використання кейс-уроків у процесі впровадження STEM-освіти в середніх загальноосвітніх школах України. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: збірник матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м. Тернопіль, 9-10 листопада 2017 р.* С. 18-23.
2. Підласий І. П. Продуктивний педагог: Настільна книга вчителя. Х. : Вид. група «Основа», 2010. 360 с. С.97-99.
3. Технологія рівневої диференціації у навчанні молодших школярів [Електронний ресурс]. Режим доступу : [eprints.zu.edu.ua/3021/1/](http://eprints.zu.edu.ua/3021/1/)
4. Бутурліна О. Філософсько-освітня рефлексія STEM-інновацій. *Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць.* К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип.10. С. 35-46.
5. Василяшко І. Упровадження STEM-навчання – відповідь на виклик часу. *Управління освітою.* К., 2017. № 2. С. 28-31.
6. Войтків Г. В. Розвиток творчості учнів засобами STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць.* К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. Вип.8. С. 223- 231.
7. Гриньова О., Цунікова І.. Трансформація інформаційно-освітнього середовища в контексті впровадження STEM-навчання. *Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць.* К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. Вип.10. С. 197-207.
8. Державний стандарт початкової загальної освіти (затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 20 квітня 2011 р. № 462. Режим доступу: [https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/17911/](https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/17911/)
9. Додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 11. 08. 2020 №1/9-430. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2020/2021навчальному році. Режим доступу: [http://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/75640/](http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/75640/)
10. Наказ Мінекономіки № 2736 від 23.12.2020 «Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)».
11. Чернецький І. С., Сліпухіна І. А., Поліхун Н. І. Особливості застосування мультидисциплінарного підходу уSTEM- навчанні. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті: збірник матеріалів V-ї Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції, м. Кропивницький 10-*

- 13 жовтня 2017 р. / За заг. ред. М. І. Садового.–Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2017. С. 27-29.
12. Чернецький І. С., Сліпухіна І. А., Поліхун Н. І. Мультидисциплінарний підхід у формуванні STEM-орієнтованих навчальних завдань. *Наукові записки*. Вип. 12. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Ч. 1. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. Винниченка, 2017. С. 158-168.
13. Професійний стандарт «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти» наказ №1143 від 10.08.2018
14. Постова К. Передумови та перспективи STEM-освіти в Україні. *Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць*. К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип.10. С. 75-82.
15. Типові освітні програми для 1-2 класів НУШ. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 1-2 клас. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. 1-2 клас (Наказ Міністерства освіти і науки України від 08.10.2019 року № 1272). Режим доступу:  
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2019/11/1-2-dodatki.pdf>
16. Типові освітні програми для 3-4 класів НУШ. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 3-4 клас. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. 3-4 клас (Наказ Міністерства освіти і науки України від 08.10.2019 року № 1273). Режим доступу:  
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2019/11/3-4-dodatki.pdf>

### 11. Інформаційні ресурси

1. Бізіборд і бізікуб за методикою Марії Монтессорі для досліджування. Режим доступу до публікації: <https://inkluzia.com.ua/bizibord-i-bizikub-za-metodikou-montessori/>
2. Бізіборд або розвиваюча дошка для дитини: створюємо власноруч. Режим доступу до публікації:  
[https://evykhovatel.m CFR.ua/613984?btx=7378580&utm\\_campaign=content\\_link&utm\\_medium=refer&utm\\_source=pedrada.com.ua](https://evykhovatel.m CFR.ua/613984?btx=7378580&utm_campaign=content_link&utm_medium=refer&utm_source=pedrada.com.ua)
3. STEM-уроки: [https://youtu.be/\\_qGQU0Y2HVw](https://youtu.be/_qGQU0Y2HVw) , <https://youtu.be/YE121ZKjrpI> .  
<http://stem-teacher.info>