

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА



Факультет Фізико-технічний

Кафедра фізики і методики викладання

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**STEAM-ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТІ**

Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**

Освітня програма: **«Середня освіта (фізика та математика)»**

Предметна спеціальність: **014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)**

Спеціальність: **014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)**

Галузь знань: **01 Освіта/Педагогіка**

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол № 1

Від 28 серпня 2023 р.

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Steam-технології та інтеграція в освіті
<b>Викладач (-і)</b>	Войтків Галина Володимирівна
<b>Контактний телефон викладача</b>	0967471442
<b>Е-mail викладача</b>	halyna.voitkiv@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	<u>Очний</u> /заочний
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ЄКТС, 90 год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
<b>Консультації</b>	Щосереди, ауд. 106. з 9.00-16.00
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p><b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни є STEM-підхід в освіті, який ґрунтується на міждисциплінарних засадах у побудові навчальних дисциплін і окремих дидактичних елементів (інтегроване навчання відповідно до певних тем або реально існуючих проблем).</p> <p><b>Коротко особливості, зміст</b></p> <p>Курс має на меті ознайомити студентів із особливостями сучасної освіти, із специфікою освітньої програми та майбутньої професії, комплексно формувати ключові фахові, соціальні й особистісні компетенції здобувачів освіти, які визначають конкурентну спроможність на ринку праці: здатність і готовність до розв'язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності.</p>	
<b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>	
<p><u>Метою</u> вивчення навчальної дисципліни є ознайомлення студентів із напрямом Steam, методикою реалізації Steam в освітньому процесі загалом, та освітньому процесі з фізики і математики, Steam-технологіями та Steam-засобами для навчання.</p> <p><u>Основними цілями дисципліни</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ознайомити із основними тенденціями в сучасній природничо-математичній освіті;</li> <li>– сформувати уявлення про НУШ, STEAM-підхід, роль вчителя та роль здобувачів освіти;</li> </ul>	

- формувати досвід конструювання знань, вмінь і навичок майбутнього вчителя з допомогою формальної та неформальної освіти;
- формувати відповідальне ставлення до організації навчальної діяльності, усвідомлене ставлення до навчання;
- сформувати розуміння можливості та необхідності творення індивідуальної освітньої траєкторію здобувача освіти;
- сформувати навички реалізації міждисциплінарного підходу та інтеграції тем з природничо-математичних дисциплін;
- формувати досвід розв'язання комплексних проблем з використанням сучасних технологій;
- формувати навички використання цифрових технологій для навчання та для організації експериментальної діяльності.

#### **4. Програмні компетентності та результати навчання**

##### **Загальні компетентності:**

**ЗК5.** Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (підприємницька компетентність).

**ЗК6.** Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз і критично оцінювати інформацію, оперувати нею в професійній діяльності (інформаційно-цифрова компетентність).

**ЗК7.** Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями і підвищувати власний професійний рівень (компетентність навчання впродовж життя).

##### **Фахові компетентності**

**ФК5.** Здатність до кількісного мислення, використання обчислювальних інструментів для чисельних і символічних розрахунків; здатність застосовувати сучасні інтерактивні освітні сервіси та пакети прикладних програм.

**ФК6.** Здатність забезпечувати навчання учнів державною мовою, формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички, у тому числі й іноземною мовою як усно, так і письмово в області предметної спеціальності.

**ФК8.** Здатність здійснювати контроль і об'єктивне оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання, навчати учнів оцінюванню та само оцінюванню.

**ФК12.** Здатність організовувати та здійснювати дослідницьку діяльність, визначати інновації в професійній галузі, керувати науково-дослідницькою діяльністю учнів, професійним розвитком осіб та груп.

##### **Програмні результати навчання:**

**ПРН12.** Відшукувати, опрацьовувати, аналізувати та інтерпретувати інформацію, що стосується професійної діяльності, застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.

**ПРН16.** Вміти реалізовувати STEM-навчання в практичній навчально-

виховній діяльності для формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу.

**ПРН17.** Самостійно вивчати нові питання фізики, астрономії, математики та методик їх навчання з допомогою різних ресурсів, використовувати інновації в освітній діяльності.

### 5. Організація навчання

#### Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	16
семінарські заняття / практичні / лабораторні	0/16/0
самостійна робота	60

#### Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний /вибірковий
I	014 Середня освіта	I	нормативний

#### Тематика навчальної дисципліни

Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб.
<b>ТЕМА 1. ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ. STEAM-ПІДХІД В ОСВІТІ. ЗНАЙОМСТВО ІЗ ІНТЕГРАЦІЙНИМИ ОСОБЛИВОСТЯМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.</b> Акронім STEAM та історія STEAM-підходу. Нормативно-правові засади впровадження STEAM-освіти в Україні. Мета і завдання STEAM-освіти.	2	-	3
<b>ТЕМА 2. ВИДИ STEAM-ОСВІТИ.</b> Формальна, неформальна та інформальна STEAM-освіта. Основні ланки впровадження STEAM-освіти. Основні принципи впровадження STEAM-освіти в Україні. Індивідуальна освітня траєкторія здобувача освіти. Путівник студента, як	2	-	3

засіб реалізації індивідуальної освітньої траєкторії та забезпечення усвідомленого студентського навчання.			
<b>ТЕМА 3. ЗМІСТ STEAM-ОСВІТИ.</b> Трансдисциплінарний підхід як методологічна основа впровадження STEAM-освіти. STEAM-центри та STEAM-лабораторії.	2	1	3
<b>ТЕМА 4. РОЛЬ ВЧИТЕЛЯ В НАВЧАННІ STEAM.</b> Вчитель як агент змін, тьютор, фасилітатор, мейкер навчального процесу. Фахівець, що здатен здійснювати міждисциплінарні зв'язок.	2	1	3
<b>ТЕМА 5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ STEAM ЗАСОБІВ.</b> Приклади STEAM-засобів. Інтеграція ІКТ з лабораторним обладнанням з фізики.	2	2	3
<b>ТЕМА 6. СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ЛАБОРАТОРІЇ ТА ЦИФРОВІ ВИМІРЮВАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ.</b> Виконання досліджень з використанням ЦВК. Цифрові лабораторні роботи у шкільному курсі фізики. Технологія BYOUD. Сучасні цифрові додатки на допомогу вчителю.	2	2	3
<b>ТЕМА 7. НАУКОВА ОСВІТА.</b> Методологічні засади наукової освіти. Науково-дослідницька експериментальна діяльність як спосіб реалізації STEAM.	1	2	3
<b>ТЕМА 8. КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ STEAM.</b> Методи та прийоми формування критичного мислення. Вправи для розвитку критичного мислення.	1	2	3
<b>ТЕМА 9. ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ.</b> Засоби візуалізації. Вимоги до наочної інформації.	1	2	3
<b>ТЕМА 10. ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК СПОСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM В СУЧАСНИХ УМОВАХ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ.</b> Метод проектів. Проекти з фізики.	1	2	3
<b>ЗАГ.:</b>	16	14	30

### **6. Система оцінювання навчальної дисципліни**

<b>Загальна система оцінювання навчальної дисципліни</b>	<p>Загальна система оцінювання курсу <i>включає наступні види контролю:</i></p> <p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних та практичних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи.</p> <p>Контроль систематичного виконання <i>самостійної роботи</i> та активності на лекційних та практичних заняттях проводиться за такими критеріями: розуміння, ступінь засвоєння теорії та</p>
--	--

	<p>методології проблем, що розглядаються; ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються; вміння поєднувати теорію з практикою при розв'язанні поставлених задач; логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах, вміння робити узагальнення інформації та робити висновки.</p> <p><i>Підсумувий контроль</i> проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно-завершеної частини дисципліни</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі заліку.</p> <p><i>Система оцінювання курсу 100 бальна (накопичувальна):</i></p> <p><b>30 балів</b> студент отримує за знання теоретичного матеріалу, який оцінюється через проведення тестування у системі d-learn та з поточних відповідей;</p> <p><b>50 балів</b> за результатами практичних занять,</p> <p><b>20 балів</b> – за результатами звітування про виконання самостійної роботи.</p>
<p>Вимоги до письмових робіт</p>	<p>Оцінювальні роботи зі знань <i>теоретичного матеріалу</i> курсу проводяться в системі d-learn у вигляді тестування. Питання тестового контролю охоплюють матеріали лекційних занять. Студент виконує діагностичне тестування, яке можна проаналізувати та підсумкове, за яке виставляється оцінка в журнал.</p> <p><i>Терміни виконання тестування:</i> тестування виконується в кінці курсу</p> <p>Оцінка за <i>практичне заняття</i> виставляється за здані індивідуальні завдання <i>в процесі вивчення дисципліни</i>.</p> <p>Оцінка за <i>самостійне роботу</i> студента виставляється на основі сертифікатів з неформальної освіти та тестування за результатами підготовки та прослуховування окремих тем з неформальної освіти .</p> <p><i>Терміни здачі сертифікату та тестування:</i> передостаннє практичне заняття.</p>
<p>Практичні заняття</p>	<p>Практичні заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з курсу, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з курсу, а також передбачає попередній контроль знань студентів.</p> <p>Оцінки за практичні проекти враховуються при виставленні підсумкової оцінки з курсу.</p> <p>Студент зобов'язаний бути активним на практичних заняттях, готуватися за поданим планом, брати участь у виконанні завдань та всіх активностей. За практичні заняття студент отримує поточні оцінки.</p> <p>Крім того кожний студент виконує одне індивідуальне завдання, яке оцінюється окремою оцінкою. До обговорення результатів індивідуального завдання долучаються всі студенти групи.</p>

Умови допуску до підсумкового контролю	Протягом вивчення дисциплін студент зобов'язаний: - систематично відвідувати заняття; - приймати участь у роботі практичних занять; - виконувати тестові завдання; - виконувати завдання, винесені на самостійне опрацювання. Оцінка за всі види діяльності роботи має бути не менша, ніж <b>50 балів.</b>
Підсумковий контроль	Форма контролю: залік Залік виставляється автоматично на основі зданих всіх видів робіт протягом семестру. В іншому випадку, студент повинен підготувати та здати всі види робіт у час залікової сесії.

## 7. Політика навчальної дисципліни

### Письмові роботи:

Всі контрольні завдання студент виконує самостійно.

### Академічна доброчесність:

Порушення вимоги самостійності виконання завдань курсу призводить до нульової оцінки за відповідний контрольний захід.

### Відвідування занять

Пропущене заняття не оцінюється. Пропуски занять відпрацьовуються шляхом демонстрації виконання всіх завдань пропущеного заняття.

### Неформальна освіта:

Можливе зарахування результатів неформальної освіти із запропонованих викладачем ресурсів, або через експертизу джерела такої освіти викладачем.

### Неформальна освіта:

Пропоновані ресурси для зарахування результатів самостійної роботи студента:

[https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:АН+ENG\\_STEM101+2020\\_T1/home](https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:АН+ENG_STEM101+2020_T1/home)

[https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Prometheus+CTFT102+2018\\_T3/home](https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Prometheus+CTFT102+2018_T3/home)

[https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:CZ+MEDIA102+2018\\_T3/home](https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:CZ+MEDIA102+2018_T3/home)

## 8. Рекомендована література

1. Сучасні освітні технології у викладанні фізики / Ірина Задніпрянець / упоряд. Л.Хольвінська. – К.: Шк. світ, 2011. – 128 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).
2. STEAM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. – К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017 – с.160
3. Амелькін В. І., Зайончик В. М., Сидоренко В. К., Шмельов В. Є. Технічна творчість óчнів.: Підрóчниє./ За ред. Амельїна В. І. – К.: Центр óчбової літератóри, 2010. – 458 с., рис. 171, табл. 60.

2. М. Макарова. Навчальний процес, планування, організація і контроль.- Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2007. — 160 с.
4. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навчальний посібник [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.
7. Залучення старшокласників до науково-дослідної діяльності МАН як засіб розвитку їх дослідницьких здібностей // Інновації в освіті: інтеграція науки і практики : зб. наук-метод. праць / за заг. ред. О.А. Дубасенюк – Житомир: ФОП Левковець, 2014. – С. 56-75.
8. Студентський путівник. Електронний ресурс. Режим доступу: [https://pnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/10/%D0%A1%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BF%D1%83%D1%82%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_2019-20-25.10.pdf](https://pnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/10/%D0%A1%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%83%D1%82%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA_2019-20-25.10.pdf).....

Викладач (*прізвище, посада*)