

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет/інститут **ФІЗИКО ТЕХНІЧНИЙ**

Кафедра **ФІЗИКИ І МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

STEAM-ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ

Освітня програма «СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ФІЗИКА ТА МАТЕМАТИКА)»

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Спеціалізація 014.08 Середня освіта (Фізика)

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28” серпня 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	STEAM-технології в освітньому процесі з фізики
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти- EQF LLL - 6 рівень
Викладач (-і)	Войтків Галина Володимирівна
Контактний телефон викладача	+380501353161
Е-mail викладача	halyna.voitkiv@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очна дисципліна
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	14 консультацій. Щотижня згідно розкладу. https://cutt.ly/thVLTz3
2. Анотація до курсу	
<p>Курс «Steam-технології в освітньому процесі з фізики» призначений для ознайомлення із технологіями формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці. У курсі розглянуто головні засади міждисциплінарного підходу та інтегрованого навчання, технології та засоби навчання, які сприяють формуванню в учнів здатності і готовності до розв'язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності та ін.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою курсу «STEAM-технології в освітньому процесі з фізики» є ознайомлення студентів із напрямом Steam, методикою реалізації Steam в освітньому процесі, Steam-технологіями та Steam-засобами для навчання.</p> <p>Цілями курсу є :</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформувати навички реалізації міждисциплінарного підходу та інтеграції тем з природничо-математичних дисциплін; – формувати досвід розв'язання комплексних проблем з використанням сучасних технологій; – формувати вміння виконувати лабораторні роботи із використанням цифрових технологій. 	
4. Компетентності	
<p>В процесі вивчення курсу студент повинен оволодіти такими компетентностями:</p> <p>Інтегральна компетентність</p> <p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі фізики, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії і характеризується певною невизначеністю умов, проведення експериментальних і теоретичних досліджень, здійснення інновацій.</p>	
<p>1. Інструментальні компетентності:</p> <p>ЗК.1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК.2. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК.5. Здатність бути критичним і самокритичним, дотримуватися професійних етичних зобов'язань.</p> <p>ЗК.6. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК.10. Здатність до аналізу та синтезу.</p>	

ЗК.11. Здатність розробляти та управляти проєктами.

Предметні:

ФК.3. Здатність професійно орієнтуватися в сучасних проблемах фізики і новітніх фізичних методах досліджень і наукових технологій.

Фахові:

Інноваційні:

ФК.8. Здатність вільно володіти розділами фізики, необхідними для розв'язання науково-інноваційних задач і використовувати результати наукових досліджень та педагогічних досягнень в інноваційній та інноваційно-педагогічній діяльності.

5. Результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати наступні програмні результати навчання:

ПРН.1. Знає та розуміє основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики та методики її навчання; місце і зв'язки в системі наук, етапи розвитку.

ПРН.2. Знає і розуміє умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень; фундаментальну математику та основи інформатики на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми; основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, сучасні тенденції в математиці.

ПРН.3. Розв'язує задачі різних рівнів складності з фізики і математики в базовій середній школі, чітко й раціонально пояснює їх розв'язання учням.

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	18
семінарські заняття / практичні / лабораторні	0/12/
самостійна робота	40

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
6	014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)	3	Обов'язковий

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
------------	---------------	------------	---------------	-------------	------------------

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ІСТОРІЯ ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ STEAM.

ТЕМА 1. STEAM-ПІДХІД В ОСВІТІ. Акронім STEAM та історія STEAM-підходу. Нормативно-правові засади впровадження STEAM-освіти в Україні. Мета і завдання STEAM-освіти.	Лекція, Практичне заняття	[2-4]	Підготув. до практичного заняття за планом, опрацювати питання сам. роботи, (4 год)	Доповідь-презентація, 5 б	Згідно розкладу
		[2-4]	Підготув. до	Доповідь-	Згідно

<p>ТЕМА 2. ВИДИ STEAM-ОСВІТИ. Формальна, неформальна та інформальна STEAM-освіта. Основні ланки впровадження STEAM-освіти. Основні принципи впровадження STEAM-освіти в Україні.</p> <p>ТЕМА 3. ЗМІСТ STEAM-ОСВІТИ. Трансдисциплінарний підхід як методологічна основа впровадження STEAM-освіти. STEAM-центри та STEAM-лабораторії.</p> <p>ТЕМА 4. РОЛЬ ВЧИТЕЛЯ В НАВЧАННІ STEAM. Вчитель як агент змін, тьютор, фасилітатор, мейкер навчального процесу. Фахівець, що здатен здійснювати міждисциплінарні зв'язки.</p>	<p>Лекція, практичне заняття</p> <p>Лекція, практичне заняття</p> <p>Лекція, практичне заняття</p>	<p>[7]</p> <p>[5]</p>	<p>практичн. заняття за планом, створити презентацію, (4 год)</p> <p>Підготов. до практичн. з. за планом, опрац. питання сам. роботи, (4 год)</p> <p>Підготов. до практичн. з. за планом, доповідь на тему: «Вчитель-фасилітатор», (4 год)</p>	<p>презентація, 5 б</p> <p>Звіт по сам. роботі, 5 б</p> <p>Поточне оцінювання, 5 б</p>	<p>розклад у</p> <p>Згідно розклад у</p> <p>Згідно розклад у</p>
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.ОРГАНІЗАЦІЯ STEAM -НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ.					
<p>ТЕМА 5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ STEAM ЗАСОБІВ. Приклади STEAM-засобів. Інтеграція ІКТ з лабораторним обладнанням з фізики.</p>	<p>Лекція, практичне заняття</p>	<p>[1, 2]</p>	<p>Підготов. до практичн. за планом, озн. із пит. для сам.р. (4 год)</p>	<p>Поточне оцінювання, 5 б</p>	<p>Згідно розклад у</p>
<p>ТЕМА 6. СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ЛАБОРАТОРІЇ ТА ЦИФРОВІ ВИМІРЮВАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ. Виконання досліджень з використанням ЦВК. Цифрові лабораторні роботи у шкільному курсі фізики. Технологія BYOUD. Сучасні цифрові додатки на допомогу вчителю.</p> <p>ТЕМА 7. НАУКОВА ОСВІТА. Методологічні засади наукової освіти. Науково-дослідницька експериментальна діяльність як спосіб реалізації STEAM.</p>	<p>Лекція, практичне заняття, лабораторні роботи</p> <p>Лекція, практичне заняття</p>	<p>[4]</p> <p>[4]</p>	<p>Підготов. до практичн. за планом, підготувати теорію за інструкціями до лабораторних робіт, (4 год)</p> <p>Підготов. до практичн. за планом, озн. із пит для сам.р. (4 год)</p>	<p>Звіт до лабор. робіт, поточне оцінювання, 25 б</p> <p>Сертифікат, поточне оцінювання, 5б</p>	<p>Згідно розклад у</p> <p>Згідно розклад у</p>

ТЕМА 8. КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ STEAM. Методи та прийоми формування критичного мислення. Вправи для розвитку критичного мислення.	Лекція , практичне заняття	[3, 4]	Підготув. до практичн.р. за планом, пройти курс неформальної освіти, (4 год)	Доповідь-презентація, 5б	Згідно розкладу
---	----------------------------	--------	--	--------------------------	-----------------

КСР

30б

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу *включає наступні види контролю:*

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних та лабораторних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Контроль систематичного виконання *самостійної роботи* та активності на лекційних та практичних та лабораторних заняттях проводиться за такими критеріями: розуміння, ступінь засвоєння теорії та 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.

Модульний контроль (сума балів за окремих змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно-завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст певної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

Семестровий (підсумковий) контроль проводиться у формі заліку.

Система оцінювання курсу 100 бальна (накопичувальна):

20 балів за змістовний модуль 1 (оцінка за практичні роботи);
50 балів за змістовний модуль 2 (**25 балів** – оцінка за лабораторні роботи і **25 балів** – оцінка за практичні заняття)
30 балів -КСР.

Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів:

90 – 100 (відмінно) – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки; вільно володіє науковими термінами;

70 – 89 (добре) – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв'язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та

	<p>неточності розв'язках;</p> <p>50 – 69 (задовільно) – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв'язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв'язки;</p> <p>0 – 49 (незадовільно) – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
Вимоги до письмової роботи	<p>В процесі вивчення курсу студент виконує 1 контрольні роботу-контроль за самостійною роботою.</p> <p>Головна мета роботи – перевірка роботи студентів у процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу.</p>
Лабораторні заняття	Лабораторні заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок роботи з сучасними Steam-засобами. Оцінки за лабораторні роботи враховуються при виставленні підсумкової оцінки з курсу.
Практичні заняття	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. Оцінки за практичні проєкти враховуються при виставленні підсумкової оцінки з курсу.
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Протягом вивчення дисциплін студент зобов'язаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематично відвідувати заняття; - приймати участь у роботі практичних та лабораторних занять; - виконувати тестові завдання; - виконувати завдання, винесені на самостійне опрацювання. <p>Оцінка за практичні, лабораторні і модульні контрольні роботи має бути не менша, ніж 50 балів.</p>

8. Політика курсу

Курс включає лекційні, практичні та лабораторні заняття та самостійне виконання навчальних завдань. Матеріал курсу поділений на два змістові модулі. В навчальному ведеться поточний та підсумковий контроль за результатами діяльності студентів. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті, перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

10.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.: Підрóчнийé./ За ред. Амельéйна В. І. – К.:Центр óчбовоé 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 загальноé методикé навчання фізики: навчальний посéбник [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.

Викладач *Войтків Галина*