

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



Фізико-технічний факультет

Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Сучасні промислові технології виготовлення відновлювальних
джерел енергії**

<u>Освітня програма</u>	«Матеріали та системи відновлюваної енергетики»
<u>Спеціальність</u>	105 Прикладна фізика та наноматеріали
<u>Галузь знань</u>	10 Природничі науки

Затверджено на засіданні
кафедри матеріалознавства
і новітніх технологій
Протокол № 1 від «29» серпня 2022 р.

м. Івано-Франківськ – 2022

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Сучасні промислові технології виготовлення відновлювальних джерел енергії
Викладач (-і)	професор кафедри матеріалознавства і новітніх технологій, доктор фізико-математичних наук Будзуляк Іван Михайлович контакти: ауд. 107 (ц.к.)
Контактний телефон викладача	
E-mail викладача	Ivan.budzulyak@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	семестровий
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	щотижня

2. Анотація до курсу

Курс "Сучасні промислові технології виготовлення відновлювальних джерел енергії" дозволяє здобувачам вищої освіти вдосконалити компетентності щодо системного бачення можливостей реалізації на практиці отриманих теоретичних знань, їх використання на благо суспільства, аналізувати та критично оцінювати ситуацію на енергоринку України.

3. Мета та цілі

Мета: логічно послідовне формування у студентів знань про енергетику, як ефективну заміну традиційних джерел енергії. Представлення матеріалів щодо природи та характеристик відновлювальних джерел енергії, розвитку промислового виробництва відновлювальних джерел енергії у світі та Україні, фізичні основи перетворення і використання енергії відновлювальних джерел, розглянути різні класи установок, їхні структурні схеми, характеристики і конструкції.

4. Компетентності

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК01).
Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК02).
Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК05).
Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні (ЗК06).
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК07).
Навички здійснення безпечної діяльності (ЗК10).
Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні (ЗК11).
Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК12).

Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів (ФК01).

Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів (ФК02).

Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження (ФК03).

Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок (ФК04).

Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій(ФК05).

Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем (ФК06).

Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності (ФК07).

Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проєктах (ФК08).

5. Результати навчання

ПРН. 03. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.

ПРН. 04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.

ПРН 12. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.

ПРН 13 Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проєктів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проєктів.

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	14
практичні/лабораторні	16
самостійна робота	60

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
7	Прикладна фізика і наноматеріали	4	вибірковий		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Літера тура	Завдання, год.	Вага оцінки, бали	Термін виконання

Тема 1. Поновлювальні джерела енергії. Види і класифікація. Стан і перспективи розвитку поновлювальних джерел енергії. Промислові технології виготовлення відновлювальних джерел енергії	Лекція, практична, робота	[1-4], Відкриті джерела	Тестові завдання, практична робота, 10 год	20	Відповідно до розкладу
Тема 2. Сонячна енергія. Промислові технології виготовлення сонячних батарей	Лекція, практична, робота	[1-4], Відкриті джерела	Тестові завдання, практична робота, 10 год	10	Відповідно до розкладу
Тема 3. Вітроенергетика. Вітроресурси України. Вітроелектростанції та їх принципи дії.	Лекція, практична, робота	[1-4], Відкриті джерела	Тестові завдання, практична робота, 10 год	10	Відповідно до розкладу
Тема 4. Геотермальна енергія. Промислові технології виготовлення геотермальних приладів	Лекція, практична, робота	[1-4], Відкриті джерела	Тестові завдання, практична робота, 10 год	10	Відповідно до розкладу
Тема 5. Енергія водних ресурсів. Промислові технології виготовлення джерел енергії з використанням водних ресурсів	Лекція, практична, робота	[1-4], Відкриті джерела	Тестові завдання, практична робота, 10 год	10	Відповідно до розкладу
Тема 6. Енергія біомаси. Спалювання соломи, відходів деревообробки. Промислові технології виготовлення джерел енергії, які працюють на відходах сільського господарства.	Лекція, практична, робота	[1-4], Відкриті джерела	Тестові завдання, практична робота, 5 год	20	Відповідно до розкладу
Тема 7. Тенденції розвитку відновлювальної енергетики в Україні та світі.	Лекція, практична, робота	[1-4], Відкриті джерела	Тестові завдання, практична робота, 5 год	20	Відповідно до розкладу

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	<p>Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час виконання практичних робіт і оцінюється сумою набраних балів (3 бали за одну роботу).</p> <p>Об'єктами поточного контролю є:</p> <p>а) систематичність, активність та результативність роботи над вивченням програмного матеріалу дисципліни, рівень знань теоретичних відомостей практичної роботи;</p> <p>б) рівень відповідей на контрольні запитання, який проводиться у тестовій формі (20).</p> <p>Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на лекційних та практичних заняттях. Оцінювання знань здобувача третього (докторського) рівня вищої освіти під час</p>
-----------------------------------	--

	лекційного модуля та практичних занять (максимальна кількість балів 30) проводиться за такими критеріями: 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються; 2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються; 4) вміння поєднувати теорію з практикою при виконанні практичних робіт, розв'язанні поставлених задач; логіка, структура, стиль викладу матеріалу в звітах до лабораторних робіт, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.
Вимоги до письмової роботи	
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він за весь курс набрав сумарно 25 балів і вище. Студент не допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу завідувача випусковою кафедрою за заявою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.
8. Політика курсу	
Політика курсу:	
<ul style="list-style-type: none"> • не запізнюватися та не пропускати заняття; • добросовісно готуватися до виконання лабораторних робіт; • відпрацьовувати лабораторні заняття, пропущені з поважних причин • самостійно працювати з рекомендованою та допоміжною літературою. <p>Норми академічної етики мають повністю відповідати Кодексу честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», який Ухвалений Конференцією трудового колективу ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» 29 грудня 2015 року (зі змінами від 29 листопада 2017 року, протокол засідання Вченої ради ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» №11).</p>	
9. Рекомендована література	
Базова	Базова
<ol style="list-style-type: none"> 1. С.О. Кудря, В.І. Будько, ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ. НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ. Курс лекцій. Київ 2013. 386с 2. Соловей О.І. та ін. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: Навчальний посібник. Черкаси б ЧДТУ, 2007. – 483 с. 	

3. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України. Київ.: ТОВ "Віол Принт", – 2008. – 55 с.
4. Основи вітроенергетики: підручник / Г. Півняк, Ф. Шкрабець, Н. Нойбергер, Д. Ципленков ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 335 с.

Викладач курсу

І.М. Будзуляк