

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

Факультет/інститут фізико-технічний

Кафедра фізики і хімії твердого тіла

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моделювання процесів перетворення енергії

Освітня програма «Матеріали та системи відновлювальної енергетики»

Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №3 від 23 жовтня 2019 р.

ЗМІСТ

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

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Моделювання процесів перетворення енергії
Викладач (-і)	Ткачук Роман Зіновійович
Контактний телефон викладача	59-60-82
E-mail викладача	roman.tkachuk@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	денна
Обсяг дисципліни	3 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	Згідно розкладу
2. Анотація до курсу	
Дисципліна «Моделювання процесів перетворення енергії» є вибірковою дисципліною циклу дисциплін вільного вибору студентів і націлена на надання студентам знань про виробництво, перетворення і економного споживання різних видів електричної енергії.	
3. Мета та цілі курсу	
Метою викладання дисципліни є ознайомлення студентів з компетентностями, необхідними для вирішення практичних задач, пов'язаних з використанням розподілення та перетворення електричної енергії. є вивчення студентами математичних моделей для дослідження перехідних процесів та перетворення енергії. Завдання дисципліни – допомогти студентам оволодіти основами способів підвищення ефективності перетворення енергії палива в теплову і електричну; засвоїти принципи ефективного використання сонячної енергії та її похідних, оволодіти способами використання енергії вторинних енергоресурсів та захисту довкілля від шкідливого впливу генерації, використання та перетворення різних видів енергії	
4. Компетентності	
ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної фізики і наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії, алгоритмів, інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення і характеризується певною невизначеністю умов, проведення експериментальних і теоретичних досліджень, здійснення інновацій. ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК06. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності (ФК01. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів. ФК02. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів. ФК04. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок. ФК05. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій ФК06. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем ФК07. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.	
5. Результати навчання	
ПР 3. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики. ПР4. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.	

ПР12. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.					
6. Організація навчання курсу					
Обсяг курсу					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			14		
семінарські заняття / практичні /					
лабораторні заняття			20		
самостійна робота			56		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний/ вибірковий		
4	105 Прикладна фізика та наноматеріали	2	Вибіркова дисципліна (вільного вибору студента)		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін викона ння
Тема 1. Ретроспективний огляд розвитку уявлень про джерела енергії, передавання, розподілення, параметри та стабілізацію електричної енергії	Лекція (2 год)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти, опрацювати лекційні питання і питання самостійної роботи, виконати вправи. (11 год.)	1-10 балів,	Згідно розклад у занять
Тема 2 . Енергія вітру та особливості стабілізації виробленої вітрової електроенергії	Лекція (2 год)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти, опрацювати лекційні питання і питання самостійної роботи, виконати вправи. (11 год.)	1-10 балів,	Згідно розклад у занять
Тема 3. Поняття про гідроресурси електроенергії, їх розміщення та обладнання підстанцій і ліній електропередач	Лекція (2 год)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти, опрацювати лекційні питання і питання самостійної роботи, виконати вправи. (11 год.)	1-10 балів,,	Згідно розклад у занять
Тема 4. Перспективи сонячних електростанцій і необхідне обладнання - інвертори та стабілізатори	Лекція (2 год)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти, опрацювати лекційні питання і питання самостійної роботи, виконати вправи. (11 год.)	1-10 балів,	Згідно розклад у занять
Тема 5. Проектування та діюче моделювання можливих новітніх енергоустановок	Лекція (2 год)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти, опрацювати лекційні питання і питання самостійної роботи, виконати вправи. (12 год.)	1-10 балів,	Згідно розклад у занять

Тема 6. Основні положення теорії моделювання. Математична модель загального електромеханічного перетворювача енергії.	Лекція (2 год)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти, опрацювати лекційні питання і питання самостійної роботи, виконати вправи. (11 год.)	1-10 балів,	Згідно розкладу занять
Тема 7. Методи моделювання електромагнітних полів	Лекція (2 год)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти, опрацювати лекційні питання і питання самостійної роботи, виконати вправи. (11 год.)	1-10 балів,	Згідно розкладу занять
Лабораторні роботи					
Тема 1. Використання прямого та оберненого режимів машин	Лаб. роб. (2 год.)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти. Розробити схему, провести дослідження, розрахувати на основі експерименту, розробити, створити модель, спрогнозувати.	1-5	Згідно розкладу занять
Тема 2. Способи виявлення та застосування незвичних хімічних джерел енергії	Лаб. роб. (2 год.)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти. Розробити схему, провести дослідження, розрахувати на основі експерименту, розробити, створити модель, спрогнозувати.	1-5	Згідно розкладу занять
Тема 3. Проектування та моделювання оптоелектронних пристроїв	Лаб. роб. (2 год.)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти. Розробити схему, провести дослідження, розрахувати на основі експерименту, розробити, створити модель, спрогнозувати.	1-5	Згідно розкладу занять
Тема 4. Термоелектричні явища як основа енергетики майбутнього"	Лаб. роб. (2 год.)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти. Розробити схему, провести дослідження, розрахувати на основі експерименту, розробити, створити модель, спрогнозувати.	1-5	Згідно розкладу занять
Тема 5. Можливості та	Лаб. роб.	Згідно	Пояснити,	1-5	Згідно

недоліки електростатичних енергетичних систем"	(2 год.)	списку літератури	узагальнити, порівняти. Розробити схему, провести дослідження, розрахувати на основі експерименту , розробити, створити модель, спрогнозувати.		розклад у занять
Тема 6. Отримання навантажувальної характеристики сонячної батареї"	Лаб. роб. (2 год.)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти. Розробити схему, провести дослідження, розрахувати на основі експерименту , розробити, створити модель, спрогнозувати.	1-5	Згідно розклад у занять
Тема 7. Виготовлення та випробування інверторного перетворювача електроенергії"	Лаб. роб. (3 год.)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти. Розробити схему, провести дослідження, розрахувати на основі експерименту , розробити, створити модель, спрогнозувати.	1-5	Згідно розклад у занять
Тема 8. Збирання та дослідження стабілізатора напруги отриманої електроенергії. Відпрацювання лабораторних робіт	Лаб. роб. (3 год.)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти. Розробити схему, провести дослідження, розрахувати на основі експерименту , розробити, створити модель, спрогнозувати.	1-5	Згідно розклад у занять
Відпрацювання лабораторних робіт Підсумкове тестування	Лаб. роб. (2 год.)	Згідно списку літератури	Пояснити, узагальнити, порівняти. Розробити схему, провести дослідження, розрахувати на основі експерименту , розробити, створити модель, спрогнозувати.	1-10	Згідно розклад у занять
7. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	Для перевірки знань, умінь і навичок студентів при вивченні навчальної дисципліни використовуються такі форми контролю: - поточний; - підсумковий (залік). Поточний контроль передбачає оцінювання контрольної роботи, усні відповіді на парі, опитування теоретичних відомостей лабораторної роботи та результати тестування студентів. Підсумковий контроль здійснюється на основі складання				

	підсумкового тестування (залік).
Вимоги до письмової роботи	Звіт по лабораторних роботах включає зазначення мети та завдання лабораторної роботи, вихідні дані, основні результати. Виконання звіту закінчується висновком, який є коротким підсумком лабораторної роботи.
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю за наявності звітів до лабораторних робіт та виконанню всіх лабораторних та контрольних робіт, а також результатів поточного та підсумкового тестування.
8. Політика курсу	
Жодні форми порушень академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення 1 <u>Положення</u> та <u>Кодексу честі</u> .	
9. Рекомендована література	
1. Баланчевадзе В. І., Барановський А. І. і др.; Під ред. А. Ф. Дзякова. Енергетика сьогодні і завтра. - М.: Енергоатоміздат, 1990. - 344 с. 2. Бурдаков в.П.. Електроенергія з космосу. - М.: Енергоатоміздат, 1991. -152 с. 3. Вершинський Н. В. Енергия океану. - М.: Наука, 1986. - 152 с. 4. Гайдучок Г.М., Ткачук Р.З. Юному радіоаматору (радіоприлади на інтегральних мікросхемах) – Київ, Радянська школа, 1980 р. 5. Гуревич Ю. Холодное горение. //Квант. - 1990 р. - №6. - ст. 9-15. 6. Джерела енергії. Факти, проблеми, рішення. - М.: Наука і техніка, 1997. -110 с. 7. Кириллін В. А. Енергетика. Головні проблеми: У питаннях і відповідях. -М.: Знання, 1990. - 128 с. 8. Кононов Ю. Д.. Енергетика і економіка. Проблеми переходу до нових джерел енергії. - М.: Наука, 1981. - 190 с. 9. Меркулов О. П. У пошуках енергії майбутнього. - К.: Наукове думання, 1991.- 123с. 10.Нетрадиційні джерела енергії. - М.: Знання, 1982. - 120 с. 11.Підгірний А. Н. Водородна енергетика. - М.: Наука, 1988 - 96 с. 12.Соснов А. Я. Енергія Землі. - Л.: Леніздат, 1986. - 104 с. 13.Шейдлін А. Е. Нова енергетика. - М.: Наука, 1987. - 463 с. 14.Шульга В. Р., Коробко Б. П., Жовмір М. М. Основні результати та завдання впровадження нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії в Україні.// Енергетика і електрифікація. - 1995 р. - №2. - ст. 39-42. 15.Енергетичні ресурси світу/ Під ред. П.С.Непорожного, В.І. Попкова. - М.: Енергоатоміздат, 1995. - 232 с. 16.Ю. Тельдеші, Ю. Лесни. Світ шукає енергію. - М.: Мир, 1981. - 440 с. 17.Юдашин Л. С. Енергетика: проблеми і надії. - М.: Освіта, 1990. - 207с	

Викладач _____ Ткачук Р.З.