

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Фізико технічний інститут Кафедра фізики енергетичних систем					
Відновлювані джерела енергії					
ПВБ 3.3					
Галузь знань	10 Природничі науки				
	<table border="1"> <tr> <td>Курс</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Семестр</td> <td>4</td> </tr> </table>	Курс	2	Семестр	4
Курс	2				
Семестр	4				
Спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали				
Освітньо-професійна програма	Прикладна фізика				
	<table border="1"> <tr> <td>ECTS</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Годин</td> <td>120</td> </tr> </table>	ECTS	4	Годин	120
ECTS	4				
Годин	120				
Статус	Дисципліна за вибором студентів				
Форма навчання	Денна				
Семестровий контроль	Залік				

Розподіл годин

Аудиторні години			Самостійна робота
Лекції	Практичні	Лабораторні	
36	18		66
кожний тиждень	раз/2 тижні		

Гарант освітньої програми _____ Є.Г. Монастирський «07» вересня 2020 р.	В.о. завідувача каф. _____ А.А. Халатов «07» вересня 2020 р.	Голова методичної комісії _____ С.А. Смирнов «07» вересня 2020 р.
---	---	--

Поточна редакція від 04 вересня 2020 р.

Інформація про викладача

	Лекція	Практичні/лабораторні
ПІБ	Панченко Надія Анатоліївна	Панченко Надія Анатоліївна
Посада	старший викладач	старший викладач
Вчене звання	немає	немає
Науковий ступінь	К.т.н.	К.т.н.
Профіль викладача	http://phes.ipt.kpi.ua/panchenko-nadiya-anatoliyivna	http://phes.ipt.kpi.ua/panchenko-nadiya-anatoliyivna
e-mail	mynadezhda@gmail.com	mynadezhda @gmail.com

Анотація навчальної дисципліни

Основною метою навчальної дисципліни «Відновлювані джерела енергії» є формування у студентів навичок :

- володіти та вміти застосовувати знання з основних видів відновлювальних джерел енергії, а саме методів отримання енергії та ефективність використання відновлювальних джерел енергії;
- вміння використовувати технічні рішення, конструкції та приклади діючих і перспективних установок працюючих на відновлювальних джерелах енергії.

Силабус навчальної дисципліни «Відновлювані джерела енергії» розроблений на основі принципу конструктивного вирівнювання (constructive alignment), що дозволяє передбачити необхідні навчальні завдання та активності, які потрібні студентам для досягнення очікуваних результатів навчання, а потім спроектувати навчальний досвід таким чином, щоб максимально збільшити можливості студентів досягти бажаних результатів.

Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання, отримані у попередньому. Фінальним завданням є семестрове індивідуальне завдання у формі реферату з обов'язковим публічним захистом, для виконання якого студенти використовують теоретичні знання та застосовують практичні навички, отримані під час виконання всіх видів завдань та активної участі на практичних заняттях (виконання поточних завдань та активностей). Особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного навчання, у відповідності з яким студенти мають працювати над практичними тематичними завданнями, які дозволять в подальшому вирішувати реальні проблеми та завдання.

Навчання здійснюється на основі студентоцентрованого підходу та стратегії взаємодії викладача та студента з метою засвоєння студентами матеріалу та розвитку у них практичних навичок.

Під час навчання застосовуються:

- стратегії активного і колективного навчання;
- особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання (командна робота (team-based learning), парна робота (think-pair-share), дискусія, експрес-конференція, навчальні дебати, круглий стіл тощо);
- евристичні методи (методи створення ідей, методи вирішення творчих завдань, методи активізації творчого мислення);
- метод проблемно-орієнтованого навчання;
- системи реагування аудиторії (audience response system).

Для більш ефективного розуміння структури навчальної дисципліни та засвоєння матеріалу використовується e-mail сервіс, за допомогою якого:

- спрощується обмін навчальним матеріалом;
- здійснюється надання зворотного зв'язку студентам стосовно навчальних завдань та змісту навчальної дисципліни;
- оцінюються навчальні завдання студентів.

Під час навчання та для взаємодії зі студентами використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні та мережеві технології для вирішення навчальних завдань, а також обладнання (проектор та електронні презентації для лекційних та семінарських занять).

Місце навчальної дисципліни в програмі навчання

Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни «Відновлювані джерела енергії» можна використовувати в подальшому під час навчання всіх навчальних дисциплін. Особливо у наступних навчальних дисциплінах:

цикл професійної підготовки (навчальні дисципліни фізико-енергетичного циклу): «Нові джерела енергії» та інші;

Необхідні навички

1. Microsoft Word.
2. Microsoft PowerPoint.

Програмні результати навчання¹

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Відновлювані джерела енергії» студенти зможуть:

1. Знати основних видів відновлювальних джерел енергії, методів їх отримання та ефективного їх використання.

2. Вміти орієнтуватись та грамотно підбирати типи установок для отримання енергії, використовуючи відновлювальні джерела енергії, з метою найбільш ефективного їх використання, виконувати розрахунки характеристик установок працюючих на відновлювальних джерелах енергії.

3. Матимуть досвід знаходити технічні рішення, вибір конструкції діючих і перспективних установок, які працюють на відновлювальних джерелах енергії. Використовувати сучасні цифрові електронні засоби при проведенні розрахунків характеристик установок, що працюють на відновлювальних джерелах енергії.

Перелік тем, завдання та терміни виконання

Програмні результати навчання, контрольні заходи та терміни виконання оголошуються студентам на першому занятті.

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний	Термін

¹ Learning outcomes.

Відновлювані джерела енергії

			захід	виконання
1.	Вступ до навчальної дисципліни	№1	—	1-ий тиждень
2.	Сонячна енергетика	№1, 2,3		2-ий тиждень
3.	Вітроенергетика	№1, 2,3		6-ий тиждень
4.	Гідроенергетика	№1, 2,3		8-ий тиждень
5.	Біоенергетика	№1, 2,3		10-ий тиждень
6.	Геотермальна енергетика	№1, 2,3		11-ий тиждень
7.	Воднева енергетика	№1, 2,3		12-ий тиждень
8.	Енергія хвиль, припливів та відливів	№1, 2,3		13-ий тиждень
9.	Методи підвищення ефективності застосування відновлювальних джерел енергії	№1, 2,3		14-ий тиждень
10.	Презентація, доповідь	№1, 2,3	Виступ за регламентом	15-ий тиждень
11.	Реферат	№1, 2,3	Захист	15-ий тиждень

Реферат є фінальним контрольним заходом, який охоплює всі програмні результати навчання. Термін виконання: визначення тематики – 2-ий тиждень, публічний захист – 15-ий тиждень.

Модульна контрольна робота проводиться на 8-ому тижні.

Система оцінювання

№ з/п	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кількість	Всього
1.	Семестрове індивідуальне завдання (Реферат + доповідь)	50	30+20	1	50
2.	Активність на лекційних заняттях	9	0.5	18	9
3.	Активність на семінарських заняттях	27	3	9	27
4.	Модульна контрольна робота (МКР)	14	14	1	14
	Всього				100

Результати робіт та тематичних завдань оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі та супроводжуються матеріалами, в яких студенти можуть побачити свою оцінку за певними критеріями, а також розбір основних помилок та коментарі до них.

Результати семестрового індивідуального завдання оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі та супроводжуються позитивними коментарями та зауваженнями стосовно помилок.

Результати модульної контрольної роботи вказуються на бланках для модульної контрольної роботи (завдання, які виконували студенти) з позначенням коректної або некоректної відповіді, а також з коментарями, зауваженнями тощо.

Семестрова атестація студентів

Обов'язкова умова допуску до заліку		Критерій
1	Поточний рейтинг	$RD \geq 30$
2	Виконання семестрового індивідуального завдання	Реферат

Необов'язкові умови допуску до заліку:

1. Активність на практичних заняттях.
2. Позитивний результат першої атестації та другої атестації.
3. Відвідування лекційних занять.
4. Відвідування практичних занять.

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою ²

Рейтингові бали, RD	Оцінка за університетською шкалою	Можливість отримання оцінки «автоматом»

² Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговою системою оцінювання відповідно до рекомендацій Методичної ради КПІ ім. Ігоря Сікорського, ухвалених протоколом №7 від 29.03.2018 року.

$95 \leq RD \leq 100$	Відмінно	+
$85 \leq RD \leq 94$	Дуже добре	+
$75 \leq RD \leq 84$	Добре	+
$65 \leq RD \leq 74$	Задовільно	+
$60 \leq RD \leq 64$	Достатньо	+
$RD < 60$	Незадовільно	-
Невиконання умов допуску	Не допущено	-

Співбесіда

На останньому за розкладом занятті викладач проводить семестрову атестацію у вигляді співбесіди зі студентами, які не змогли отримати за рейтингом позитивну оцінку, але були допущені до семестрової атестації, а також з тими, хто бажає підвищити свою позитивну оцінку.

Студенти, які набрали протягом семестру менше ніж 60 балів ($RD < 60$), зобов'язані проходити співбесіду. У цьому разі рейтингова оцінка складається з результатів семестрового індивідуального завдання (домашня контрольна робота) та результатів співбесіди.

Студенти, які протягом семестру отримали більш ніж 60 балів, можуть пройти співбесіду з метою підвищення оцінки. Якщо результати співбесіди є позитивними, студент отримує оцінку за результатами співбесіди. Якщо результати співбесіди є негативними або нижчими за бажаний рівень знань для оцінку, на яку студент претендує, студент отримує оцінку згідно зі своїм рейтингом.

Політика навчальної дисципліни

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Конспект лекційних занять ³	3 бали	Порушення термінів виконання (реферат)	-1 бал за кожен день
Відвідування рекомендованих заходів/лекцій за тематикою навчальної дисципліни ⁴	2 балів		
Участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах та/або конкурсах (за тематикою навчальної дисципліни)	5 балів		

Відвідування занять

Відвідування лекцій та практичних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання семестрового індивідуального завдання (Реферат+доповідь) та тематичних завдань. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи

Результат модульної контрольної роботи для студента(-ки), який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. У такому разі, студент(-ка) має можливість написати модульну контрольну роботу, але максимальний бал за неї буде дорівнювати 50% від загальної кількості балів. Повторне написання модульної контрольної роботи не допускається.

Тематичне завдання, яке подається на перевірку з порушенням терміну виконання, не оцінюється.

³ Мають бути законспектовані всі лекції власноруч, після перевірки конспекту лекційних занять конспект позначається для запобігання його передачі іншим студентам.

⁴ Має стосуватися кафедри теорії та практики управління ФСП КПІ ім. Ігоря Сікорського, факультету соціології і права КПІ ім. Ігоря або сфери публічного управління та адміністрування в Україні.

Календарний рубіжний контроль

Проміжна атестація студентів (далі – атестація) є календарним рубіжним контролем. Метою проведення атестації є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами⁵.

Критерій		Перша атестація	Друга атестація	
Термін атестації ⁶		8-ий тиждень	14-ий тиждень	
Умови отримання атестації	Поточний рейтинг ⁷	≥ 13 балів	≥ 30 балів	
	Семестрове індивідуальне завдання	Реферат	–	+

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна «Відновлювані джерела енергії» може викладатися для більшості студентів з особливими освітніми потребами, окрім студентів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Навчання іноземною мовою

Враховуючи специфіку навчальної дисципліни, деякі поняття та навчальний матеріал вивчаються на англійській мові (фрагментарно). Також у процесі викладання

⁵ Рейтингові системи оцінювання результатів навчання: Рекомендації до розроблення і застосування. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 20 с.

⁶ Там само.

⁷ Там само.

Відновлювані джерела енергії

навчальної дисципліни використовуються відеоматеріали на англійській мові (переклад на українську мову за допомогою субтитрів для полегшення сприйняття матеріалу).

Враховуючи студентоцентризований підхід, за бажанням студентів, допускається вивчення матеріалу за допомогою англійськомовних онлайн-курсів за тематикою, яка відповідає тематиці конкретних занять.

Позааудиторні заняття

Публічний захист семестрового індивідуального заняття може бути проведений у Науково-технічній бібліотеці ім. Г.І. Денисенка (за попередньою згодою).

**Додатк
и**

Додаток 1. Програмні результати навчання (розширена форма)

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Відновлювані джерела енергії» студенти зможуть:

Результати навчання		Відповідність результатів навчання до компетентностей у СВО ⁸	
		Загальні компетентності (soft skills)	Спеціальні компетентності (фахові)
1.	Знання основних видів відновлювальних джерел енергії, методів їх отримання та ефективного їх використання.	ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ФК 6 Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.
2.	Вміння орієнтуватись та грамотно підбирати типи установок для отримання енергії, використовуючи відновлювальні джерела енергії, з метою найбільш ефективного їх використання, виконувати розрахунки характеристик установок працюючих на відновлювальних джерелах енергії.	ЗК 2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	
3.	Досвід знаходити технічні рішення, вибір конструкції діючих і перспективних установок, які працюють на відновлювальних джерелах енергії. Використовувати сучасні цифрові електронні засоби при проведенні розрахунків характеристик установок, що працюють на відновлювальних джерелах енергії	Зк 7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	
4.	ПРН 6 Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.	ЗК 13 Здатність критично оцінювати результати своєї діяльності в професійній сфері, навчанні і приймати обґрунтовані рішення з урахуванням наукових, соціальних, етичних, правових, економічних аспектів.	
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

⁸ Наказ Міністерства освіти і науки України №1172 від 29.10.2018 року «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 281 «Публічне управління та адміністрування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти».

Відновлювані джерела енергії

.			
12			
.			