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

Факультет/інститут **природничих наук**

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні енергетичні проблеми людства

Освітня програма Середня освіта (Хімія)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №1 від «31» 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	Сучасні енергетичні проблеми людства
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	Доцент, кандидат технічних наук Матківський Микола Петрович
Контактний телефон викладача	097-3778123
E-mail викладача	mykola.matkivskyi@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	щотижня

2. Анотація до курсу

Дисципліна «Сучасні енергетичні проблеми людства» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу загальної підготовки студентів за освітньою програмою «Середня освіта (Хімія)». Вона забезпечує формування у студентів загально фахової професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення основних видів сучасних енергетичних ресурсів (вуглеводні, електроенергетика, гідроенергетика, атомна енергетика) та необхідності освоєння альтернативних джерел енергії (сонячної, вітрової, термоядерної, синтетичного палива, енергії землі, світового океану, побутових відходів, біоенергетики).

3. Мета та цілі курсу

Мета − дати ґрунтовні теоретичні знання, практичні вміння та навички з питань отримання та використання енергії, її джерел, основних законів збереження та перетворення, а також ознайомити студентів з найбільш поширеними технологіями й енергетичним устаткуванням та технічними засобами.

Цілі − опанування знаннями, вміннями та навичками вирішувати професійні завдання з використанням та застосовуванням в освітній діяльності сучасних енергетичних проблем людства та шляхів їх вирішення.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати

- вплив промисловості на навколишнє середовище;
- загальну характеристику запасів енергетичних ресурсів Землі; місця поширення тих чи інших видів енергетичних ресурсів;
- взаємозв’язок між енергетичними величинами та поняттями, його реалізацію в навколишньому світі;
- способи перетворення енергії в з одного виду в інший; поняття та загальну характеристику енергетичних машин;
- характеристики та параметри теплової енергії; основні носії теплової енергії; рівняння теплового балансу;
- енергетичні характеристики рідни та газів як носіїв гідравлічної та пневматичної енергії;
- енергетичні характеристики сонячної енергії, геофізичної та космічної енергії; приблизну кількісну оцінку даних видів енергії;
- загальну характеристику органічного палива; енергетичну здатність основних видів органічного палив;
- способи використання сонячної енергії та її кількісну характеристику; способи перетворення сонячної енергії на електричну;
- поняття ядерної сил та ядерної енергії; енергії зв’язку атомного ядра;

- загальну характеристику енергетики як окремої дисципліни; основні поняття та визначення енергетики; техніко-технологічні показники енергозбереження різних країн;
- область застосування електричної енергії в народному господарстві; основні види споживачів електричної енергії.

вміти

- встановлювати енергетичний баланс в різних енергетичних процесах;
- розраховувати енергетичний баланс людини на протязі доби;
- розраховувати втрати енергії при її накопиченні, зберіганні та передаванні;
- застосовувати рівняння теплового балансу для розв'язання загальних задач енергетики;
- розраховувати енергію потоку рідини чи газу;
- вимірювати теплотворну здатність органічного палива;
- вимірювати теплотворну здатність органічного палива;
- розраховувати продукти згорання палива.

4. Компетентності

ЗК9. Здатність до прийняття обґрунтованих рішень та відповідального ставлення до своїх обов'язків, використання теоретичних знань, формування лідерських якостей.

ЗК14. Здатність реалізовувати стратегію сталого розвитку щодо екологізації суспільної свідомості та економіки з метою збалансованого соціально-економічного та екологічного розвитку суспільства.

ФК 2. Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів.

ФК 3. Здатність характеризувати досягнення хімії, екології та природознавства, виявляти їх роль у житті суспільства для забезпечення сталості розвитку біологічних систем.

ФК 6. Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних методик і освітніх технологій для формування в учнів закладів загальної середньої освіти ключових і предметних компетентностей відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

5. Результати навчання

ПРН 2. Розуміння значення культури як форми людського існування, вміння цінувати біорізноманіття та мультикультурність світу і керуватися у своїй діяльності сучасними принципами поваги, толерантності, діалогу і співробітництва, формування свідомого ставлення до екологічних проблем, усвідомлення біосферної етики.

ПРН 8. Уміння аналізувати явища як природного, так і техногенного походження з погляду фундаментальних фізичних законів, принципів і закономірностей хімії, екології та природознавства; описати широке коло природних речовин, їх колообіг, процеси, що відбуваються у Всесвіті, живій і неживій природі; оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями.

ПРН 13. Уміння і навички техніки експериментування для перевірки гіпотез, дослідження явищ, демонстрації фізичних і хімічних властивостей речовин, підтвердження й ілюстрації законів, принципів хімії.

ПРН 14. Уміння застосовувати знання та розуміння на операційному рівні теоретичної і прикладної хімії та сумісних наук (біохімії, фізики, біології, медицини, екології тощо), щоб розвинути розуміння міждисциплінарних зв'язків курсів природничих і соціально-гуманітарних наук.

ПРН 15. Уміння застосовувати базові знання, уміння і навички знань вибіркових дисциплін у викладанні шкільних курсів хімії, екології та природознавства для організації і проведення позашкільних заходів.

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	40
семінарські заняття / практичні / лабораторні	20
самостійна робота	120

Ознаки курсу			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
6	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)	3	вибірковий

Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Літера-тура	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Основні види сучасних енергетичних ресурсів.					
Тема 1. Соціально-економічні чинники глобалізації	Лекція, практ. зан.	1	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	лютий
Тема 2. Енергетичні ресурси планети	Лекція, практ. зан.	1,2	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	лютий
Тема 3. Моделі енергетичної політики та стратегії держав	Лекція, практ. зан.	1,2	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	лютий
Тема 4. Обмеженість запасів органічних та мінеральних ресурсів	Лекція, практ. зан.	1,2	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	лютий
Тема 5. Паливо та його властивості	Лекція, практ. зан.	2,3	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	березень
Тема 6. Нафта як сировинний та енергетичний ресурс	Лекція, практ. зан.	2-4	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	березень
Тема 7. Електроенергетика. Структура електроенер-гетики світу та України	Лекція, практ. зан.	2-4	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	березень
Тема 8. Гідроенергетика як найбільш використовувана складова геофізичної енергії	Лекція, практ. зан.	2-4	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	березень
Тема 9. Гідроакомулюючі електростанції (ГЕС-ГАЕС).	Лекція, практ. зан.	2-4	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	березень
Тема 10. Атомна енергія.	Лекція, практ. зан.	2-4	Тестові завдання, 9 годин	4 бали, К.р. –10 б.	березень
Змістовий модуль 2. Альтернативні джерела енергії.					
Тема 11. Енергія Сонця.	Лекція, практ. зан.	2-5	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	квітень
Тема 12. Вітрова енергія	Лекція, практ. зан.	2-5	Тестові завдання,	4 бали	квітень

			9 годин		
Тема 13**.** Енергія землі.	Лекція, практ. зан.	2-5	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	квітень
Тема 14. Енергія світового океану.	Лекція, практ. зан.	2-5	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	квітень
Тема 15. Сонячні батареї.	Лекція, практ. зан.	2-5	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	травень
Тема 16. Термоядерна енергія.	Лекція, практ. зан.	2-5	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	травень
Тема 17. Альтернативні види палива.	Лекція, практ. зан.	2-5	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	травень
Тема 18. Синтетичне паливо.	Лекція, практ. зан.	2-5	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	травень
Тема 19. Біопаливо та біоенергетика	Лекція, практ. зан.	4,5	Тестові завдання, 9 годин	4 бали	травень
Тема 20. Енергетика на побутових відходах.	Лекція, практ. зан.	4,5	Тестові завдання, 9 годин	4 бали, К.р. –10 б.	червень
Підсумковий контроль (залік)				100 балів	

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	*Поточний контроль* здійснюється під час проведення лекційних та лабораторних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи. *Модульний контроль (сума балів за окремий 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 проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал. *Семестровий (підсумковий) контроль* проводиться у формі заліку з оцінок отриманих за два модулі. *Залік*– це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з

	дисципліни та на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних, семінарських або лабораторних заняттях, що виставляється під час залікового тижня.
Вимоги до письмової роботи	Модульна письмова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 25.
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент, який отримав оцінки за всі практичні заняття та дві модульні контрольні роботи отримує сумарну оцінку у 100 бальній шкалі. Студент, який отримав менше 50 балів, отримує незадовільну оцінку. Не допускаються пропуски практичних занять. Якщо студент пропустив лабораторне заняття з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на отримання оцінки за заняття з дозволу завідувача кафедри (за заявою).

8. Політика курсу

Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують письмові роботи, підготовка презентацій та оцінки за виконані і здані індивідуальні завдання. Проміжний контроль включає проведення двох модулів у формі тестових завдань, які поєднують питання закритого типу з питаннями відкритого типу з короткою і довгою відповіддю, завдань на відповідність та завдань на послідовність. Модульний контроль проводиться у письмовій формі під час практичних занять і включає завдання з одного або декількох розділів лекційного курсу. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних модулів та оцінок за практичні роботи.

Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту, підглядання в роботу іншого студента, списування, використання підручника, зошита чи мобільного телефону під час написання модульної чи підсумкової роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим копіювати вашу роботу.

У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.

9. Рекомендована література

Базова

1. Мельник Л.Г. Основи стійкого розвитку: Навчальний посібник для післядипломної освіти. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. - 383с.
2. Канюк Г.І., Пугачова Т.М., Без'язичний В,Ф., Близниченко О.М., Шматков Д.І. Основи енерго- і ресурсозбереження:навчальний посібник. – Харків: друкарня "Мадрид", 2016. – 230 с.
3. Товажнянський Л.Л. Паливно-енергетичний комплекс. Стратегія розвитку. Навч. посіб./ Л.Л.Товажнянський, Б.О. Левченко. – Харків:НТУ "ХПІ", 2009. – 400 с.
4. Енергетичний аудит: Навчальний посібник / О.І. Соловей, В.П. Розен, Ю.Г. Лега, О.О. Ситник, А.В. Чернявський, Г.В. Курбаса. – Черкаси, ЧДТУ, 2005.– 299с.
5. . Магомедов А. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.– М., 2006.− 600 с.

Допоміжна

1. Алабовский А. Н., Удыма П. Г. Аппараты погружного горения. Учебное пособие. – М.., МЭИ, 2004.

2. Басин А. С., Шишкин А. В. Получение кремниевых пластин для солнечной энергетики: Методы и технологии.– Новосибирск, 2000.
3. Белокопытов В. М., Семашко Н. Н., Хромов П. Д. Термоядерные энергетические реакторы и станции. Физико-технические проблемы установок с магнитным удержанием плазмы. Учебное пособие по курсу термоядерные энергетические реакторы и станции.– М., МЭИ, 1996.

Викладач _____ Матківський М.П.