**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС** **ОБОВ’ЯЗКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ**

**«ЕНЕРГОКОМПЛЕКСИ В ЕКОЕНЕРГЕТИЦІ»**

|  |
| --- |
|  |
| Мова навчання – ***українська*** |
| Шифр та найменування галузі знань ***№14 «Електрична інженерія»*** |
| Код та найменування спеціальності ***№141«*Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка*»*** |
| Освітньо-професійна програма **«Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії»** |
| Ступінь вищої освіти ***магістр*** |

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності ***№ 141«*Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка*»***

*« » 2023 р. протокол № .*

Реєстраційний номер в навчальному відділі НЦООП
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Кафедра:** | [**Екоенергетики, термодинаміки та прикладної екологогії**](http://tipe.ontu.edu.ua/) | Ярошенко Валерій Михайлович |
| **Викладач:** | [**Ярошенко Валерій Михайлович**](http://tipe.ontu.edu.ua/yaroshenko-valeriy/)**,** доцент кафедри екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології, кандидат технічних наук наук |
| [**Профайл викладача**](http://tipe.ontu.edu.ua/sklad-kafedri/) | **Контакти:**valeryi@ukr.net,073-501-82-83 |

1. **Загальна інформація**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Освітній компонент викладається на 1курсі у 2семестрі**

|  |
| --- |
| **Кількість: кредитів - 3, годин – 90** |
| **Аудиторні заняття, годин:** | всього | лекції | практичні |
| **денна** | 30 | 18 | 12 |
| **заочна** |  | 6 | 6 |
| **Самостійна робота, годин** | Денна – 60 | Заочна-78 |
| [[**Розклад занять**](https://rozklad.ontu.edu.ua/)](https://rozklad.ontu.edu.ua/guest_n.php) |

**2. Анотація освітнього компоненту**

 Освітній компонент «Енергокомплекси в екоенергетиці» являється дисципліною , при вивчені якої розглядаються та аналізуються проблеми пов язані з підвищенням енергетичної ефективності та стабільності установок нетрадиційної та відновлювальної енергетики при їх застосуванні в енергетичних комплексах. Формування енергетичних комплексів на основі нетрадиційних та відновлювальних енергетичних потоків вимагає підготовки компетентних фахівців, які в процесі розрахунку, проектування та експлуатації обладнання таких енергокомплексів повинні вміти пов’язувати завдання стійкості основних характеристик із зменшенням флуктуації параметрів енергосистеми і підтримки необхідних робочих параметрів та мінімізацією впливу на довкілля.

 Активний розвиток та впровадження енергокомплексів обумовлюється в першу чергу проблемами енергозбереження, що дозволяє в загальному розумінні знизити споживання видобувних енергетичних ресурсів, зменшити деградаційні енергетичні втрати в системі транспортування енергії, знизити собівартість енергетичних потоків при їх комплексному виробництві та зменшити шкідливий вплив енергосистеми на навколишнє середовище.

 Завданням навчальної дисципліни є: вивчення та застосування основних заходів по підвищенню практичної доцільності систем енергозбереження та напрямків підвищення енергоефективності установок традиційної та відновлювальної енергетики; основ побудови та аналізу комбінованих енергокомплексних систем; загальних питань термоекономічного аналізу в комбінованих енергетичних системах ; методів зниження необоротності та підвищення техніко-економічної доцільності енергетичних комплексів;

Освітній компонент «Енергокомплекси в екоенергетиці» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Технічна термодинаміка», «Фізико-хімічні основи процесів перетворення енергії когенераційних технологіях», «Процеси та елементна база екоенергетики», «Застосування сонячної енергії», «Використання нетрадиційних джерел енергії» та інше.

**3. Мета освітнього компоненту**

Основною метою дисципліни «Енергокомплекси в екоенергетиці» є: вивчення загальних основ формування та розрахунку енергетичних комплексів при використанні нетрадиційних та відновлювальних енергетичних потоків на основі знань принципу взаємодії дії та основних функціонально структурних особливостей енергетично комплексних систем. Це обумовлює зниження енергоеємності , підвищення рівня техніко економічної доцільності та зменшення впливу енергетичного комплексу на довкілля.

[**4. Компетентності та програмні результати навчання**](https://tm.ontu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/%D0%A0%D0%9F-%D0%9F%D1%82%D0%B0%D0%86%D0%94%D0%B2%D0%A5%D0%A5%D0%9F-2022.pdf)

У результаті вивчення освітнього компоненту «Енергокомплекси в екоенергетиці» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в ОП «  [Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії»](http://nmv.ontu.edu.ua/opp/141m-nvde2017.pdf) підготовки магістрів. <http://tipe.ontu.edu.ua/op_mag_141b_2017>

**Інтегральна компетентність**

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з енергетичного та техніко економічного аналізу установок традиційної та нетрадиційної енергетики при мінімізації суспільно- необхідних витрат при відповідній оптимальній енергетичній ефективності

. **Загальні компетентності:**

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності

 і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей

 розвитку предметної області.

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 6. Здатність використовувати іноземну мову у професійній діяльності.

ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

 ФК 1**.** Здатність використовувати професійні знання в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва для ефективного ведення бізнесу.

ФК 3. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.

ФК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.

ФК 12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.

**Програмні результати навчання:**

.ПРН 2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.

ПРН 3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

ПРН18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

ПРН 19. Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.

ПРН 20. Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя.

**5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту**

**5.1 Перелік лекційних завдань**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема | Зміст теми | Кількість годин |
| денна | заочна |
| **Змістовний модуль 1.** Теоретично-базові основи побудови та впровадження енергокомплексів нетрадиційній та відновлювальній енергетиці |
| 1 | Предмет та метод дисципліни. Мета та цілі. Основні визначення та терміни . . Енергозбереження та енергоефективність. . Узагальнюючі науково-технологічні основи енергокомплексів як засобів енергозбереження | 2 | 1 |
| 2 | **. Поняття енергокомлексу .Основні завдання та напрямки створення енергокомплексів. Переваги та недоліки. Застосування енергокомплексів в нетрадиційній та відновлювальній енергитиці** | 2 | 1 |
| 3 | Розвиток енергокомплексів та гібридних енерготехнологічних систем за кордоном та перспективи їх практичного впровадження в Україні. Їх вплив на енергоємністьвалового національного продукту та екологічну ситуацію.  | 2 |  |
| 4 | Загальні принципи побудови енергокомплексів в екоенергетиці. Види екнергокомлексів на основі нетрадиційних тавідновлювальних джерел. Атономні,, сполучені з загальною енергосистемою, сполучені з накопиченням енергії чи без нього, з використанням лише відновлюваних джерел енергії та у поєднанні з генераторами на викопних видах палива.  | 2 | 1 |
| 5 | Методи розрахунку та визначення загальної техніко економічної доцільності енергокомплексів при мінімізації суспільно – необхідних витрат, екологічного впливу на навколишнє середовище та оптимальній енергетичній ефективності . | 2 | 1 |
| **Змістовний модуль 2.** Основні характеристики та технологічні особливості енергокомплексів в еконергетиці |
| 6 | Енергокомплекси на основі технологічного об'єднання базових електростанцій (ТЕС і АЕС) і високоманеврених електростанцій (ГЕС і ГАЕС) та водоймищ. Рівень впливу на довкілля | 2 |  |
| 7 | Енергокомплекси на основі геотермальних енергетичних джерел та аналіз їх характеристик | 2 |  |
| 8 | Енергокомплекси на основі теплонасосного циклу та природній енергетичних джерел для систем автономного та комплексного теплозабезпечення промислового та комунально -побутового секторів**.** | 2 | 1 |
| 9 | Енергокомплекси водневої енергетики. Особливості технічних рішень. Акумулювання енергії та можливості транспорту водню трубопровідним транспортом | 2 | 1 |
| **Разом за ОК:** | 18 | 6 |

**5.2 Перелік практичних робіт**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №з/п | Назва практичної/лабораторної роботи | Кількість годин |
| денна | заочна |
| 1 | Енергетичний розрахунок геотермального енергокомплексу на основі паротурбінного циклу | 2 | 1 |
| 2 | Аналіз біотехнологій та біогазових та метнгазових технологічних схемо | 2 | 1 |
| 3 | Розрахунок автономного енергокомплексу на основі сонячної генерації | 2 | 1 |
| 4 | Порівняльний аналіз енергокомлесних систем теплопостачання на основі сонячної енергії | 2 | 1 |
| 5 | Використання газотранспортної системи для транспорту зеленого водню | 2 | 1 |
| 6 | Розрахунок турбодетандерних утилізаційних установок в ГТС | 2 | 1 |
| **Всього за ОК:** | **12** | **6** |

**5.3 Перелік завдань до самостійної роботи**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №з/п | Назва теми | Кількість годин |
| денна | заочна |
| 1 | Опрацювання лекційного матеріалу | 15 | 28 |
| 2 | Підготовка до практичних занять | 15 | 20 |
| 3 | Енергетичні комплекси на основі теплових насосів | 10 | 10 |
|  |  |  |  |
| 4 | Порівняльний аналіз технологій виробництва зеленого водню. | 10 | 10 |
| 5 | Дослідження методів регенерації та утилізації енергії в екоенергокомплексах | 10 | 10 |
| **Всього за ОК:** | **60** | **78** |

* 1. **Система оцінювання та вимоги**

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

* *усне опитування;*
* *періодичне тестування знань здобувачів з окремих питань ОК;*
* *виконання і захист практичних та самостійних робіт;*
* *модульна контрольна робота;*

Підсумковий контроль *–****диференційований залік.***

**[Нарахування балів](https://tm.ontu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/%D0%A0%D0%9F-%D0%9F%D1%82%D0%B0%D0%86%D0%94%D0%B2%D0%A5%D0%A5%D0%9F-2022.pdf):**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид роботи, що підлягає контролю | Максимальна кількість оціночних балів |
| **Змістовний модуль 1**. Теоретично-базові основи побудови та впровадження енергокомплексів нетрадиційній та відновлювальній енергетиці |
| Лекційний курс \* | 10 |
| Практичні роботи\* | 10 |
| Самостійна робота\* | 10 |
| Тест\* | 10 |
| Всього за змістовний модуль 1 | 40 |
| **Змістовний модуль 2.** Основні характеристики та технологічні особливості енергокомплексів в еконергетиці |
| Лекційний курс \* | 10 |
| Практичні/лабораторні роботи\* | 10 |
| Самостійна робота……… | 10 |
| Диференційний залік | 30 |
| Всього за змістовний модуль 2 | 60 |
| Всього  | 100 |

\*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання (навчальних дисциплін) в Одеському національному технологічному університеті](https://www.ontu.edu.ua/download/pubinfo/Regulations_procedure_recalculation_training_results-ONUT.pdf).

**Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів**

**Підсумковий контроль – диференційний залік**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 27-30 балів | якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру | відмінно |
| 23-26 балів | якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності | дуже добре |
| 18-22 бали | якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними уміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури | задовільно |
| 0-17 балів | якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, уміннями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури | незадовільно |

**Практичні роботи (***приклад оцінювання однієї роботи)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***4,5 - 5 балів*** | *Практична (самостійна) робота вчасно відпрацьована , надані повні обґрунтовані відповіді* | відмінно |
| ***4,0 - 4,4 балів*** | *Практична (самостійна) робота вчасно відпрацьована , при відповіді допущені неточності* | дуже добре |
| ***3,5 – 3,9 балів*** | *Практична (самостійна) робота відпрацьована , відповіді неповні, допущені помилки* | добре |
| ***2,1 – 3,4 балів*** | *Практична (самостійна) робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки* | достатньо |
| ***0-2 балів*** | *Практична (самостійна) робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді* | незадовільно |

**Тестування (приклад оцінювання)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***9,0-10,0*** | *90* ***-*** *100 % правильних відповідей* | відмінно |
| ***8,0 -8,9***  | *74 – 89% правильних відповідей* | дуже добре |
| ***7,0 – 7,9*** | *60 – 73% правильних відповідей* | добре |
| ***5,0 – 6,9*** | *35 – 59 % правильних відповідей* | достатньо |
| ***0 – 4,9*** | *0-35 % правильних відповідей* | незадовільно |

**7. Засоби діагностики успішності навчання**

**Методи навчання**, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

***Лекційні заняття****: Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація; пояснювально- демонстративний метод, проблемний виклад.*

***Практичні заняття****: аналіз конкретних ситуацій (проблемних, звичайних, нетипових); групове обговорення питання; дискусії, виконання ситуаційно-розрахункових задач, інтерактивні методи навчання (проблемне навчання, робота в малих групах, кейс-метод, мозговий штурм, проєктний метод), тренінг, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань*

***Самостійна робота****: робота з навчально-методичними матеріалами, робота зі статистично-аналітичними звітами, складання планової та звітної документації, науково-дослідна робота студентів (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), складання скетчів за темами лекцій, реферування, конспектування)*

 **8.**[**Інформаційні ресурси**](https://tm.ontu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/%D0%A0%D0%9F-%D0%9F%D1%82%D0%B0%D0%86%D0%94%D0%B2%D0%A5%D0%A5%D0%9F-2022.pdf)

**Базові (основні):**

**1***.Дубровська, Вікторія Василівна Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії [Електронний ресурс] : навч. Посіб. Для здобувачів ступеня бакалавр за освіт. Програмою «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем» для студентів, які навч. За спец. 144 «Теплоенергетика» / В. В. Дубровська, В. І. Шкляр ; Нац. Техн. Ун-т «Київ. Політехн. Ін-т ім. Ігоря Сікорського». — Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2022. — 251 с.
Мова: Українська     Шифр: 620.9(075)     Авторський знак: Д79*

[*https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2032510*](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2032510)

*2..Енергоефективні технології [Електронний ресурс] : навч. Посіб. / А. С. Мандрика, С. С. Антоненко, О. Г. Гусак та ін. ; за заг. Ред. А. С. Мандрики ; Сум. Держ. Ун-т. — Суми : СумДУ, 2021. — 330 с. Мова: Українська     Шифр: 621.3(075)Авторський знак: Е622.*

[*https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1991767*](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1991767)

*3.Енергоефективність та енергозбереження: економічний, техніко-технологічний та екологічний аспекти [Текст] : кол. монографія / за заг. ред. : П. М. Макаренка, О. В. Калініченка, О. В. Аранчій. — Полтава : Астрая, 2019. — 603 с.
Мова: Українська     Шифр: 620.9     Авторський знак: Е62*

*4.Кузнєцов, Микола Петрович Комплексне використання відновлюваних джерел енергії. Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" за освіт. програмою "Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії" / М. П. Кузнєцов, О. А. Мельник. — Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2022. — 304 с..Мова: Українська     Шифр: 620.9(075)     Авторський знак: К89*

[*https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2035357*](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2035357)

**5***. Основи енерготехнологій в екологістичному аспекті [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів освіт. ступенів "Бакалавр", "Магістр" спеціальностей 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", 144 "Теплоенергетика" / С. В. Бойченко, О. Е. Максименко, А. В. Яковлева та ін. ; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського". — Електрон. мереж. навч. вид. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 229 Мова:****Українська****Шифр:****5(075****) Авторський знак:****075***

[*https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2045044*](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2045044)

***Додаткові***

*1..Аналіз енергетичних перспектив охолодження природного газу в магістральних газопроводах за допомогою абсорбційних холодильних машин [Текст] = Analysis of energy prospects for natural gas cooling in main gas pipelines using absorption refrigeration machines / О. С. Тітлов, І. Л. Бошкова, В. М. Дорошенко та ін. // Холодильна техніка та технологія. — 2021. — Т. 57, № 3. — С. 147-157 : рис., табл.*[*https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2008934*](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2008934)

*2.Виробництво енергії з біомаси в Україні: технології, розвиток, перспективи [Текст] / Г. Г. Гелетуха, Т. А. Желєзна, Ю. Б. Матвєєв та ін. ; за ред. Г. Г. Гелетухи ; НАН України, Ін-ут техн. теплофізики. — Київ : Академперіодика, 2022. — 373 с. — (Наука для всіх).
Мова: Українська     Шифр: 620.9     Авторський знак: В52*

*3.Дистанційний курс «Комплексне використання відновлюваних джерел енергії», 2022. https://classroom.google.com/c/MjUxOTY2OTAxNjI2?cjc=ul2xsb6.*

*4.Кузнєцов М.П., Можливості акумулювання електроенергії в комбінованих енергосистемах.*

*Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: матеріали XXII міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 20-21 травня 2021р.).– К.: Інтерсервіс, 2021.– 181-185 с*

*5. Олійник, Михайло Йосипович
Енергоощадність та альтернативні джерела енергії [Текст] : навч. посіб. / М. Й. Олійник, В. Г. Лисяк, О. Б. Дудурич ; за заг. ред. М. С. Сегеди. — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2020. — 184 с.Мова: Українська     Шифр: 620.9(075)     Авторський знак: О-54*

[*https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1662614*](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1662614)

*6 Потапов, М. Д. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи студентів з курсу «Джерела енергії теплотехнології та вторинні ресурси» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» усіх форм навчання [Електронний ресурс] : консп. лекцій / М. Д. Потапов ; відп. за випуск О. С. Тітлов. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — Електрон. текст. дані: 38 с.Мова: Українська     Шифр: \*620.9(072)     Авторський знак: П64*

*5.Потапов, М. Д. Конспект лекцій з курсу «Джерела енергії теплотехнології та вторинні ресурси» для студентів професійного напряму 144 "Теплоенергетика" [Електронний ресурс] : консп. лекцій / М. Д. Потапов ; відп. за випуск О. С. Тітлов. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — 61 с. — Електрон. текст. дані.Мова: Українська     Шифр: \*620.9(075)     Авторський знак: П64*

[*https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1445138*](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1445138)

*7.Сегеда, М. С.Нетрадиційні та відновлювані джерела електроенергії [Текст] : навч. посіб. / М. С. Сегеда, М. Й. Олійник, О. Б. Дудурич ; Нац. ун-т "Львівська політехніка". — Львів : Вид-во Львів. політехн., 2019. — 204 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 200-201. — ISBN 978-966-941-404-5.Мова: Українська     Шифр: 620.9(075)     Авторський знак: С28*

[*https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1341553*](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1341553)

*8.Тітлов О.С.Конспек лекцій з курсу "Теплотехнiчнi комплекси та безвiдходнi системи" [Електронний ресурс] : для спец. 144 "Теплоенергетика та енергоефективні технології" / О. С. Тітлов, К. В. Георгієш ; відп. за вип. О. С. Тітлов ; Каф. нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 77 с. — Електрон. текст. дані.
Мова: Українська     Шифр: 621(075)     Авторський знак: Т45*

[*https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1505077*](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1505077)

*9.Ярошенко В.М. Термоекономічний аналіз енергетичних машин і установок [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до самост. роботи / В. М. Ярошенко ; МОН України, Одеська нац. акад. харчових технологій, Фак. низькотемпературної техніки та технології, Каф. компресорів та пневмоагрегатів. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — 22 с.
Мова: Українська     Шифр: \*621.1(072)     Авторський знак: Я77*

**9.Політика освітнього компоненту**

 Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу](https://drive.google.com/file/d/1C1tH4xoXp0ug0aPXWV_8a6RoJCu5KYjV/view) ОНТУ, [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](https://ontu.edu.ua/download/pubinfo/Code-of-Academic-Integrity-ONUT.pdf), [Положення про організацію освітнього процесу](https://ontu.edu.ua/download/pubinfo/Provision-educat-process-ONUT.pdf) ОНТУ, [Положення про порядок перезарахування результатів навчання (навчальних дисциплін) в ОНТУ](https://www.ontu.edu.ua/download/pubinfo/Regulations_procedure_recalculation_training_results-ONUT.pdf), [вимог ISO 9001:2015](https://www.ontu.edu.ua/download/pubinfo/dcc/ONUT_policy.pdf) та роботодавців .<http://tipe.ontu.edu.ua/employment/>

Викладач /ПІДПИСАНО/ Валерій ЯРОШЕНКО ПРИЗВИЩЕ

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології

Протокол від «11» вересня 2023 р. № 2

Завідувач кафедри /ПІДПИСАНО/ Юрій СЕМЕНЮК

 ПРИЗВИЩЕ

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «  [Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії»](http://nmv.ontu.edu.ua/opp/141m-nvde2017.pdf)

Доцент кафедри екоенергетики,термодинаміки

та прикладної екології

 /ПІДПИСАНО/ Дмитро ІВЧЕНКО