

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АТОМНОЇ ТА ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 5 від «29» 02 2024 р.)

**Ф-КАТАЛОГ**

**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

**ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

**спеціальність**

**144 ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА**

**освітньо–професійна програма**

**ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНІ  
УСТАНОВКИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**УХВАЛЕНО:**

Вченою радою НН ІАТЕ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 7 від «29» 01 2024 р.)

**Київ 2024**

Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського (далі – Положення) регламентує порядок забезпечення здобувачам вищої освіти права вільного вибору навчальних дисциплін в КПІ ім. Ігоря Сікорського (далі-Університет) відповідно до Закону України «Про вищу освіту» та [Положення про організацію освітнього процесу в Університеті](#).

Положення формалізує процедури: формування каталогів вибіркового навчальних дисциплін (далі – Каталог) та доведення їх до здобувачів вищої освіти (далі – здобувачі); здійснення вибору здобувачами навчальних дисциплін з Каталогу.

Обсяг вибіркового навчальних дисциплін становить не менше 25% загального обсягу відповідної освітньої програми за якою навчається здобувач на відповідному рівні вищої освіти (далі – РВО).

Зміст конкретної вибіркової навчальної дисципліни визначає її силабус – робоча програма навчальної дисципліни.

Вибіркові навчальні дисципліни надають можливість здобувачу:

- побудувати індивідуальну траєкторію навчання;
- ознайомитися з сучасним рівнем наукових досліджень у відповідній галузі знань;
- поглибити професійну підготовку в межах обраної спеціальності та освітньої програми;
- здобути додаткові результати навчання.

Здобувач обирає дисципліни відповідно до навчального плану, за яким він навчається, що визначає кількість і обсяг навчальних дисциплін вільного вибору здобувача для конкретного семестру. При цьому здобувач має право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших освітніх програм, за погодженням із завідувачем відповідної випускової кафедри.

Обсяг, види аудиторних занять та контрольні заходи з вибіркового навчальних дисциплін визначаються відповідним навчальним планом.

Навчальні дисципліни Ф-Каталогів спрямовані на формування результатів навчання для набуття, як правило, спеціальних (фахових) компетентностей.

У Каталогі надається короткий опис кожної навчальної дисципліни (анотація), вказуються пререквізити (вимоги до початку вивчення дисципліни) і результати навчання дисципліни, обсяг в кредитах ЄКТС, кафедра яка забезпечує викладання та інше.

Обсяг навчальних дисциплін Ф-Каталогів рекомендується робити не менше 4 кредитів ЄКТС та з уніфікованим обсягом і формою семестрового контролю (як мінімум в межах одного семестру).

Основними критеріями для формування Ф-Каталогів вибіркового навчальних дисциплін є:

- затребуваність стейкхолдерами (актуальність дисципліни з позицій розвитку відповідної галузі економіки, напрямку наукових досліджень, попиту на відповідні компетентності на ринку праці тощо);
- кадрове забезпечення (науковий ступінь, вчене звання, підвищення кваліфікації, досвід викладання дисципліни, відгуки здобувачів щодо якості викладання);
- навчально-методичне забезпечення (силабус, підручник, навчальні посібники, методичні рекомендації тощо);
- інформаційно-дидактичне забезпечення (презентації, відео-матеріали, демонстраційні матеріали, зразки тощо);
- матеріально-технічне забезпечення (наявність обладнання / програмного забезпечення для проведення лабораторних робіт, комп'ютерних практикумів тощо).

Процедурі вибору здобувачами навчальних дисциплін передуює їх ознайомлення із порядком, термінами, особливостями запису на вивчення запропонованих навчальних дисциплін та з умовами формування навчальних груп/потоків для вивчення вибіркового навчальних дисциплін Ф-Каталогів.

До початку процесу обрання здобувачами навчальних дисциплін науково-педагогічні працівники кафедри, що забезпечують викладання навчальних дисциплін Ф-Каталогів, спільно з кураторами академічних груп, можуть проводити (у позанавчальний час) презентації запропонованих до вибору навчальних дисциплін. Також, за потреби, можуть надаватися консультації щодо формування індивідуальної освітньої траєкторії, реєстрації акаунтів в спеціалізованій інформаційній системі Університету тощо.

Формування та/або перегляд Ф-Каталогів щорічно здійснюють за наступною процедурою:

- на факультетах, в навчально-наукових інститутах створюються робочі групи під керівництвом голів методичних комісій для розробки та/або оновлення переліку навчальних дисциплін Ф-Каталогів;
- робочі групи аналізують методичне, інформаційне та матеріально-технічне забезпечення запропонованих кафедрами вибіркового навчальних дисциплін;
- перелік навчальних дисциплін Ф-Каталогу формується з урахуванням того, що кількість та різноманітність запропонованих дисциплін буде достатньою для забезпечення здобувачам реального вибору;
- сформовані робочими групами Ф-Каталоги, після рекомендації відповідних Вчених рад факультетів, навчально-наукових інститутів, подаються на розгляд Методичної ради Університету для їх затвердження;
- затвержені в установленому порядку Ф-Каталоги розміщують на офіційних сайтах відповідних навчальних підрозділів для ознайомлення здобувачів.

## **Порядок обрання здобувачами вибіркового Ф-Каталогу**

Процедура вибору навчальних дисциплін з **Ф-Каталогу** студентами першого (бакалаврського) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему університету та включає такі етапи:

- перша хвиля вибору – здійснення студентами вибору дисциплін для вивчення у наступному навчальному році. Тривалість етапу – не менше тижня. Етап контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх здобувачів у процедурі вибору дисциплін;  
обираються 4 дисципліни з набору для вивчення в 5 семестрі;  
обираються 4 дисципліни з набору для вивчення в 6 семестрі;  
обираються 3 дисципліни з набору для вивчення в 7 семестрі;  
обираються 3 дисципліни з набору для вивчення у 8 семестрі;
- попереднє опрацювання результатів вибору дисциплін із Ф-Каталогу, формування навчальних груп/потоків для їх вивчення та корегування переліку дисциплін відповідного Ф-Каталогу. Етап виконується відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету, навчально-наукового інституту;
- підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу або повідомлення про неможливість формування групи/потоків для вивчення обраної ним навчальної дисципліни та переведення на другу хвилю вибору;
- друга хвиля вибору – здійснення студентами вибору зі скоригованого переліку дисциплін Ф-Каталогу;
- остаточне опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та корегування складу навчальних груп/потоків для їх вивчення.

У разі неможливості формування навчальної групи/потоків для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), або опанувати обрану дисципліну індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій (можливість надається за обґрунтованою заявою студента та рішенням кафедри, яка забезпечує викладання цієї дисципліни).

### **Обробка результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп/потоків**

Фінальна інформація стосовно обраних здобувачами дисциплін Ф-Каталогів передається відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету, навчально-наукового інституту:

- на кафедри, за якими закріплено викладання обраних навчальних дисциплін, для формування педагогічного навантаження відповідним науково-педагогічним працівникам;

- до деканату факультету, навчально-наукового інституту для формування розкладу занять.

Навчальні групи для вивчення вибірових навчальних дисциплін за очною формою навчання мають бути чисельністю не менше 15 осіб для першого (бакалаврського) РВО.

Обмеження щодо мінімальної чисельності навчальної групи для вивчення вибірових дисциплін:

- не поширюються на ті випадки, коли певну навчальну дисципліну Ф-Каталогу обрали всі здобувачі, які навчаються за відповідною освітньою програмою або порушення встановленого обмеження не призводить до перевищення максимального навчального навантаження науково-педагогічних працівників відповідної кафедри;
- може бути збільшено для дисциплін Ф-Каталогу за рішенням Вченої ради відповідного факультету, навчально-наукового інституту з метою оптимізації планування розкладу занять.

Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп/потоків.

Якщо здобувач із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається до деканату із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши документів, які засвідчують поважність причин. Заява на зміну вибіркової дисципліни у сформованому індивідуальному навчальному плані має подаватися не пізніше ніж за місяць до початку семестру, в якому викладається ця дисципліна.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

Розклади занять для вивчення обраних навчальних дисциплін Ф-Каталогів формуються деканатами факультетів, навчально-наукових інститутів.

Результати вибору здобувачами навчальних дисциплін (бази даних спеціалізованої інформаційної системи Університету, заяви) та розпорядчі документи про формування навчальних груп/потоків зберігаються упродовж усього терміну навчання здобувача за відповідним РВО.

У випадку поновлення, переведення здобувача, допуску до занять після завершення академічної відпустки вибір дисциплін здійснюється відповідно до навчального плану з переліку дисциплін за якими сформовано навчальні групи/потоки на поточний навчальний рік та з урахуванням діючого розкладу занять.

За письмовою заявою здобувача можливе перерахування результатів навчання вибірових дисциплін відповідно до [Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів попереднього навчання](#) або [Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті](#)

# ЗМІСТ

## Навчальні дисципліни для вибору у 5 семестрі

Проектування інженерних систем в AutoCAD	8
Основи моделювання технологічних систем	9
Енергетичний менеджмент	10
Основи ресурсоефективності та екологічності виробництва	11
Технологія водоочищення в теплових енергетичних установках	13
Системи виробництва та розподілу енергії	14
Джерела теплопостачання та споживачі теплоти	15
Альтернативні технології отримання енергії	16
Споживачі електричної енергії та системи електропостачання	17
Системи виробництва та розподілу енергоносіїв	18
Автоматизовані системи управління та захисту теплоенергетичних установок	19
Нормативно-правові документи в енергетиці та експертиза проектів енергопостачання	20

## Навчальні дисципліни для вибору у 6 семестрі

Основи проектування вентиляційних систем	21
Контроль та регулювання ПТУ електростанцій	22
Енергозбереження в системах електроспоживання	23
Системи приготування гарячої води та розподілу теплової енергії	24
Основи наукових досліджень та інженерної творчості	25
Енергоефективність систем теплопостачання	26
Теплообмінні апарати	27
Тепло- і масообмінні апарати теплових та атомних електричних станцій	29
Математичні методи і моделі	30
Теплові насоси та їх використання	31
Надійність енергетичного обладнання електростанцій	32
Енергозбереження будівель і споруд	33

## Навчальні дисципліни для вибору у 7 семестрі

Енергоефективні системи опалення і вентиляції	34
Теплофікація та теплові мережі	35

Поновлювальні та альтернативні джерела енергії	36
Використання вторинних енергоресурсів	37
Експлуатація енергетичного обладнання електростанцій	38
Зелене підприємництво	39
Спецпитання тепломасообміну	40
Спецпитання турбін теплових та атомних електричних станцій	41
Енергетичний аудит	42

### **Навчальні дисципліни для вибору у 8 семестрі**

Кондиціонування та холодопостачання повітря	43
Ядерні енергетичні установки	44
Маркетингові дослідження в енергетиці	45
Проектування теплоенергетичних установок	46
Основи проектування електростанцій	47
Контроль ефективності енерговикористання	48
Ексергетичний аналіз систем теплопостачання	49
Монтаж та ремонт тепломеханічного обладнання теплових електричних станцій	50
Екологічно чисті енерготехнології	52

# Навчальні дисципліни для вибору у 5 семестрі

Дисципліна	Проектування інженерних систем в AutoCAD
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Необхідні базові знання в області інженерної і комп'ютерної графіки, інформаційних технологій.
Що буде вивчатися	AutoCAD – це система автоматизованого проектування, що є світовим лідером серед графічних програм. Область використання AutoCAD є надзвичайно широкою. У галузі будівництва та архітектури інструменти AutoCAD дозволяють створювати плани, фасади, розрізи будівель, схеми систем опалення, вентиляції, кондиціонування повітря, а також виконувати креслення в галузі ландшафтного дизайну та планів місцевості, генпланів.
Чому це цікаво/треба вивчати	AutoCAD призначений для підготовки технічної документації і дозволяє побудувати креслення будь-якої складності. Це є основним продуктом в розробленні інженерних систем, теплоенергетичних установок та формування відповідної проектної інженерної документації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>оформляти документацію проектів теплотехнічних систем за допомогою автоматизованого робочого місця проектувальника, використовуючи сучасні програмні продукти і технічні засоби;</li> <li>розробляти технологічні схеми, конструкції, гідравлічні схеми, обирати відповідних матеріали, що застосовуються при аналізі процесів і проектуванні теплоенергетичних установок;</li> <li>використовувати аналіз процесів, практичні розрахунки типових задач, віднесених до проектування теплоенергетичного обладнання та вирішення поставлених інженерних задач.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання;</li> <li>здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.</li> <li>здатність розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання, аналізувати схеми теплоенергетичних і теплотехнологічних установок з урахуванням вимог безпеки і сучасних тенденцій розвитку енергетики в залежності від призначення і типу палива, яке використовується.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, практикум.
Семестровий контроль	Залік



Дисципліна	Основи моделювання технологічних систем
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з курсу «Вища математика», «Інформаційні технології»
Що буде вивчатися	Обчислювальний експеримент. Математичні методи розв'язування поставлених науково-технічних задач. Чисельні методи. Етапи побудови чисельного метода для заданої математичної моделі. Похибки. Умови розв'язання чисельними методами. Інтерполювання та апроксимування функцій. Прямі та ітераційні методи розв'язання СЛАР. Методи вирішення задач оптимізації. Методи створення теоретичних математичних моделей.
Чому це цікаво/треба вивчати	Математичне моделювання – інструмент пізнання світу. Мову, якою розмовляє природа, ми успішно можемо перевести на мову математики і усвідомити структуру взаємозв'язків будь-якого явища. І, після того, як ми ці зв'язки формалізуємо, ми можемо будувати моделі, передбачати майбутні стани явищ, які цими моделями описуються, лише на папері або всередині пам'яті обчислювальних машин. Завдяки застосуванню математичного моделювання нам не потрібно проводити дорогі і небезпечні для життя експерименти, перш ніж реалізувати якийсь складний проект. У процесі пізнання та практичної діяльності людство широко застосовує різноманітні моделі. Найбільш важливим, в сучасних умовах розвитку людства, різновидом моделювання є математичне. Математичне моделювання це потужний інструмент розв'язування технологічних, інженерних і наукових проблем, що ґрунтується на використанні математичних моделей. Без підтримки у вигляді математичних методів прогнозування, моделювання та аналізу досягти успіху в сучасних умовах неможливо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основам фізичного і математичного моделювання технологічних систем</li> <li>• самостійному створення моделей для розв'язання практичних і наукових завдань.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність здійснювати аналіз необхідної інформації з технічної літератури, баз даних та інших відповідних джерел інформації,</li> <li>• здатність на цій основі здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження теплофізичних та інших процесів;</li> <li>• здатність ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<b>Енергетичний менеджмент.</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Фізика», «Термодинаміка», «Тепломасообмін»
Що буде вивчатися	<p><b>1.</b> Основні поняття та визначення. Загальні питання енергозбереження, енергетичного та екологічного менеджменту. <b>2.</b> Система енергоменеджменту на виробництві та житлово-комунальному секторі. Загальні положення. <b>3.</b> Енергоефективність – основа сучасного виробництва. Основні шляхи її досягнення. <b>4.</b> Організаційні аспекти енергоменеджменту. Управління процесами енергозабезпечення. <b>5.</b> Нормалізація енергоспоживання та Управління процесами енергозабезпечення. <b>6.</b> Економічна ефективність управління енергозбереженням на підприємстві.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний курс дозволить ознайомитись із різними напрямками енергозбереження, методами і способами зменшення витрат палива й енергії на виробництві та в організаціях, методиками розрахунку засобів енергозбереження та визначення ефективності їх застосування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати набуті знання при розв'язанні професійних задач з питань створення та функціонування систем енергетичного менеджменту промислових, муніципальних та житлово-громадських об'єктів.</li> <li>• застосовувати набуті знання при виборі технічних рішень та обладнання, які дозволяють підвищити рівень енергетичної ефективності об'єктів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Вивчення курсу <b>формує такі компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність використовувати наукову і технічну літературу, нормативно-правові документи та інші джерела інформації у професійній діяльності з енергетичного менеджменту.</li> <li>• здатність розробляти та впроваджувати системи енергоменеджменту на об'єктах різних сфер діяльності та підпорядкування.</li> <li>• здатність планувати, розробляти та реалізовувати програми з підвищення енергоефективності об'єктів промислової та житлово-комунальної сфери.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, практикум, презентації, Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<b>Основи ресурсоефективності та екологічності виробництва</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання в області, тепломасообміну, гідрогазодинаміки, технологічних процесів та установок, джерел теплопостачання та споживачів теплоти, економіки і організації виробництва, систем та установок знешкодження промислових викидів.
Що буде вивчатися	<p>Предметом вивчення дисципліни є процес виявлення, аналізу та впровадження інструменту ресурсозбереження, при якому досягається підвищення ефективності споживання ресурсів, заощадження енергії і мінімізація впливу виробництва на навколишнє природне середовище.</p> <p>Завдання дисципліни «Основи ресурсоефективності та екологічності виробництва» полягає у розкритті основних принципів для пошуку балансу між екологічним впливом та економічною стабільністю виробництв, а також отриманні студентами системних знань і практичних навичок, необхідних для ефективного управління виробництвом з метою підвищення кокурентноздатності з одночасним скороченням шкідливих викидів у довкілля, а також уміння студентами використовувати отримані знання на практиці.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Важливим кроком на шляху до сталого розвитку є формування сучасного еколого-економічного мислення та озброєння новітніми світовими підходами та принципами для прийняття необхідних рішень задля ефективного розвитку виробництва та підвищення показників економічного та екологічного секторів України. В дисципліні розглядаються інструменти ресурсозбереження, які сприяють розвитку національного кадрового потенціалу для подальшого забезпечення сталого промислового виробництва і споживання та прискорення переходу країни до «зеленої» моделі економіки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.</li> <li>• виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.</li> <li>• застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.</li> <li>• розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.</li> <li>• розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.</li> <li>• розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної</li> </ul>

	<p>практики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вміти розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.</li> <li>• вміти розробляти оптимальні конструкції та експлуатаційні режими теплообмінного обладнання; оцінювати їх ефективність і загальну економічність.</li> </ul>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b></p>	<p>Вивчення курсу <b>формує такі компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.</li> <li>• здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі.</li> <li>• здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.</li> <li>• здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.</li> <li>• здатність аналізувати методи та засоби підвищення теплової економічності устаткування об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики; визначати шляхи модернізації теплової схеми з метою підвищення економічності та надійності роботи об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики.</li> <li>• здатність розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання, аналізувати схеми теплоенергетичних і теплотехнологічних установок з урахуванням вимог безпеки і сучасних тенденцій розвитку енергетики в залежності від призначення і типу палива, яке використовується.</li> <li>• здатність розробляти оптимальні конструкції та експлуатаційні режими теплообмінного обладнання; оцінювати ефективність і загальну економічність використання різних видів ВЕР, нетрадиційних джерел енергії, об'єктів з теплонасосними системами теплопостачання.</li> </ul>
<p><b>Інформаційне забезпечення</b></p>	<p>Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний комплекс.</p>
<p><b>Семестровий контроль</b></p>	<p>Залік</p>

Дисципліна	<b>Технологія водоочищення в теплових енергетичних установках</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні попередніх дисциплін з фізики, хімії та дисципліни „Теплові та атомні електростанції та установки”
Що буде вивчатися	Сучасні методи, схеми та обладнання водопідготовки, а також передові технології водоочищення, установки для водоприготування, що є невід’ємними частинами будь-якої теплоенергетичної системи з паросиловим циклом.
Чому це цікаво/треба вивчати	Енергетика є одною з головних галузей народного господарства України, так як слугує основою усіх систем життєзабезпечення. Отже, надійна та економічна робота промислових та комунальних теплоенергетичних систем є одним з факторів державної безпеки. З іншого боку надійність та економічність роботи теплоенергетичного обладнання багато в чому визначаються водно-хімічними режимами процесів, що відбуваються в них. Для підтримки водно-хімічного режиму застосовується сукупність різних технічних рішень, як то: оброблення природної або відпрацьованої води, методики аналітичного контролю складу води, заходи та апаратурне забезпечення очищення води, склад і дозування коригувальних добавок і таке інше. Тому, отримання професійного рівня освітньої підготовки і кваліфікації спеціалістів з теплоенергетики, а також підвищення виробничої культури, розробка та впровадження технічно прогресивних методів експлуатації обладнання, що забезпечує ефективну роботу теплоенергетичних систем, є на теперішній час одним з пріоритетних напрямків розвитку енергетики країни.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• реалізовувати найбільш ефективні методи обробки води для забезпечення функціонування теплоенергетичних установок з урахуванням їх виробництва та розподілу теплової енергії споживачам</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність розуміти складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»;</li> <li>• здатність обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень;</li> <li>• здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії;</li> <li>• здатність застосовувати норми інженерної практики відповідно до спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика».</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Системи виробництва та розподілу енергії
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення дисциплін: Технічна термодинаміка, Фізика, Вища математика, Тепломасообмін.
Що буде вивчатися	Розділ 1. Системи виробництва та розподілу стисненого повітря Розділ 2. Системи тепlopостачання Розділ 3. Системи опалення, вентиляції і кондиціонування Розділ 4. Теплові мережі Розділ 5. Газопостачання Розділ 6. Водопостачання та водовідведення
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування знань по фізичним основам, загальним принципам, структурі та функціонуванню, схемам, обладнанню і управлінню споживанням в системах виробництва та розподілу енергоносіїв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати набуті знання при розв'язанні професійних задач з питань виробництва, розподілу та споживання енергії.</li> <li>• застосовувати набуті знання при виборі технічних рішень та обладнання, які дозволяють підвищити рівень енергетичної ефективності об'єктів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність оцінювати технології та обладнання щодо підвищення рівня енергоефективності на об'єктах бюджетної, муніципальної сфери та підприємствах.</li> <li>• здатність демонструвати розуміння систем виробництва, розподілу та споживання енергії.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Підручники, навчальні посібники, конспект лекцій, Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Джерела теплопостачання та споживачі теплоти
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, хімії, гідрогазодинаміки, термодинаміки, тепломасообміну, екології.
Що буде вивчатися	Теоретичні основи опалювально-вентиляційної техніки. Системи механічної вентиляції, де будуть розглянуті способи розрахунку повітрообміну, вибір сучасного обладнання для нагрівання, очищення повітря, переміщення до приміщень. Центральні та місцеві системи кондиціювання повітря. Системи водяного, парового і повітряного опалення. Котельні систем централізованого теплопостачання.
Чому це цікаво/треба вивчати	В приміщеннях житлових, громадських та промислових будівель необхідно підтримувати нормовані параметри повітря, такі як температуру, відносну вологість, рухомість, чистоту. Це може бути забезпечено системами опалення, вентиляції, кондиціювання повітря з використанням сучасного високоефективного обладнання у споживачів і джерел теплопостачання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• визначати теплові навантаження споживачів для проектування джерел теплопостачання, обирати основне та допоміжне обладнання в них;</li> <li>• аналізувати можливі джерела надходження теплоти та вологи до приміщень, а також використовувати сучасні інженерні підходи до розрахунку теплових втрат приміщеннями;</li> <li>• обирати високоефективне обладнання в системах опалення, вентиляції, кондиціювання повітря, котельнях.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи, аналізувати методи та засоби підвищення теплової економічності обладнання;</li> <li>• здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, аналізувати схеми теплоенергетичних і теплотехнологічних установок з урахуванням вимог безпеки і сучасних тенденцій розвитку енергетики в залежності від призначення і виду палива, яке використовується в котельнях. здатність розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний комплекс.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Альтернативні технології отримання енергії
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання та вміння набуті з дисциплін «Теплові та атомні електростанції та установки», «Експлуатація енергетичного обладнання»
Що буде вивчатися	Особливості новітнього енергетичного устаткування, засоби та технології для модернізації діючого парку устаткування на теплових і атомних електростанціях. Прогресивні методи отримання енергії: газотурбінні установки, парогазові та магніто-гідродинамічні надбудови, концепції контрольованого термоядерного синтезу, теплові електростанції на низькокиплячих теплоносіях (органічний цикл Ренкіна).
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування прогресивних методів отримання енергії є запорукою ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів на теплових і атомних електростанціях. Завдяки уніфікації парку обладнання на електростанціях України існує можливість впроваджувати світовий досвід з енергоефективних технологій для підвищення ресурсоощадності експлуатації вітчизняних енергоустановок.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• основних напрямів прогресивних технологій енергетичної конверсії паливних ресурсів;</li> <li>• методам утилізації та ефективного використання низькопотенційної теплової енергії;</li> <li>• сучасним інженерним рішенням, які застосовуються при модернізації діючого парку енергетичного обладнання.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність складати та аналізувати теплові схеми прогресивних теплоенергетичних установок;</li> <li>• здатність обирати склад та тип енергетичного обладнання парогазових установок та електростанцій на низькокиплячих теплоносіях;</li> <li>• здатність проводити технічний аудит та оцінку основних експлуатаційних показників роботи енергетичного обладнання;</li> <li>• здатність визначати перспективні напрямки підвищення економічності та надійності експлуатації об'єктів енергетичної галузі.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник
Семестровий контроль	Залік



Дисципліна	Споживачі електричної енергії та системи електропостачання
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	До початку вивчення дисципліни студенти повинні щонайменше мати базові знання з Вищої математики, Фізики, Основи електротехніки та електроніки.
Що буде вивчатися	Розділ 1 «Вступ» Розділ 2 «Електричне освітлення» Розділ 3 «Типові споживачі електричної енергії теплоелектростанцій» Розділ 4 «Системи електропостачання об'єктів теплоенергетики»
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення цієї дисципліни дозволяє формувати у студентів знання про принципи дії та сферу застосування споживачів електричної енергії, обґрунтування вибору систем електропостачання об'єктів теплоенергетики, а також формувати здатності застосовувати ці знання на практиці в подальшій професійній діяльності
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• визначати склад електрообладнання і його параметри в залежності від специфіки об'єктів теплоенергетики;</li> <li>• обґрунтовувати технічні рішення щодо розроблення та удосконалення систем електропостачання об'єктів теплоенергетики</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність здійснювати оцінку ефективності систем електропостачання промислових підприємств, міст та об'єктів з урахуванням доцільності використання різного роду споживачів для певного технологічного процесу.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, презентації, методичні рекомендації до розрахункової роботи, Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Системи виробництва та розподілу енергоносіїв
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, технічної термодинаміки, тепломасообміну
Що буде вивчатися	Структура та елементи системи енергоносіїв, їх призначення, властивості застосування та вимоги до них, роль енергоносіїв у промисловості.
Чому це цікаво/треба вивчати	Наразі, жодне виробництво не можливе без використання енергоносіїв на підприємстві. Вивчення технологій виробництва та розподілу різних типів носіїв дозволить удосконалити систему та підприємство в цілому. покращити такого енергоносія як природний газ своєчасним та необхідним Основи виробництва та розподілу енергоносіїв необхідні для експлуатації та проектування цих систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• системному забезпеченню об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики теплоносіями;</li> <li>• конструкціям та принципу дії технологічного обладнання;</li> <li>• основним принципам побудови систем газопостачання;</li> <li>• методам і засобам проведення досліджень термодинамічних і тепломасообмінних процесів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність проектувати системи енергопостачання об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики;</li> <li>• здатність виконувати модернізацію існуючих схем і обладнання;</li> <li>• здатність забезпечувати вимірювання теплофізичних параметрів сучасними метрологічними засобами;</li> <li>• здатність вибрати метод рішення поставлених дослідницьких задач.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний комплекс.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<b>Автоматизовані системи управління та захисту теплоенергетичних установок</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання та вміння набуті з дисциплін «Технічна термодинаміка», «Гідрогазодинаміка», «Тепломасообмін», «Котельні установки ТЕС», «Турбіни теплових та атомних електричних станцій»
Що буде вивчатися	Ідентифікація теплоенергетичних об'єктів та САК. Математичні моделі об'єктів та систем керування. Теплоенергетичні установки як багатомірні системи. Експериментальні методи вивчення динаміки теплоенергетичного устаткування. Збурюючі впливи в умовах експлуатації ТЕС. Властивість суперпозиції. Об'єкти з самовирівнюванням та без самовирівнювання. Обробка результатів експерименту по зняттю перехідних характеристик. Класифікація промислових автоматичних регуляторів. Типові лінійні алгоритми автоматичних регуляторів та аналіз роботи регуляторів при дії збуджень. Аналогові та цифрові системи регулювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Забезпечення надійної роботи теплових та атомних електростанцій є стратегічно-важливою задачею для енергетики. Системи автоматичного регулювання дозволяють забезпечувати сталу частоту обертання ротора, визначену електричною мережею потужність енергоблоку, паралельну роботу енергоблоків в єдину електричну мережу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• розуміти складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання;</li> <li>• обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи;</li> <li>• правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність аналізувати методи та засоби підвищення теплової економічності устаткування об'єктів теплоенергетики; визначати шляхи модернізації теплової схеми з метою підвищення економічності та надійності роботи об'єктів теплоенергетики;</li> <li>• здатність до проведення вимірів і спостережень на обладнанні ТЕС, складання опису проведених досліджень, підготовки результатів для складання оглядів, звітів і наукових публікацій.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний комплекс.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<b>Нормативно-правові документи в енергетиці та експертиза проєктів енергопостачання.</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Необхідні базові знання в області Вищої математики, Фізики, Інженерної графіки
Що буде вивчатися	Система законодавчих та нормативно-правових документів в енергетиці Правове регулювання в сфері енергозбереження. Законодавча база та будівельні норми і стандарти щодо діяльності в сфері енергоаудиту та енергетичної сертифікації Стан проєктної справи в Україні. Порядок розроблення та вимоги до оформлення проєктної документації
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання сучасної нормативної бази у сфері енергетики та вимоги до оформлення проєктної документації є необхідним для сучасного фахівця для того, щоб бути конкурентоздатним на енергетичному ринку. Це є необхідним під час виконання техніко-економічних розрахунків, розробленні інженерних систем, вибору теплоенергетичних установок та формування відповідної проєктної інженерної документації, а також під час реалізації проєктів з підвищення енергоефективності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• використовувати нормативно-правову базу, сучасні методологічні підходи для планування виконавчої роботи по здійсненню політики енергозбереження та методики для оцінювання результатів</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність застосовувати основні законодавчі та нормативно-правові акти, положення нормативно-правової документації та затверджених методик розрахунків, нормативів споживання енергії з науковим обґрунтування нормативних вимог при плануванні управлінських рішень, проєктної діяльності та енергонагляду.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, збірник задач Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

# Навчальні дисципліни для вибору у 6 семестрі

Дисципліна	Основи проектування вентиляційних систем
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з технічної термодинаміки, тепломасообміну, гідрогазодинаміки
Що буде вивчатися	Різні типи систем вентиляції повітря. Принципи роботи компонентів вентиляційних систем, зокрема припливних установок (air handling unit, AHU), фанкойлів (fan coil unit, FCU) та блоків регулювання витрати повітря (variable air volume, VAV boxes). Графічна реалізація системи керування розподілу повітря у приміщенні. Фактори, які впливають на теплове навантаження будинку. Організація процесів клімат-контролю приміщень різного призначення. Складові втрати тиску у повітряних каналах. Способи підвищення енергоефективності HVAC систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Контроль мікроклімату оточуючого середовища є важливим етапом в забезпеченні умов нормальної життєдіяльності людини. Для підтримки нормованих параметрів мікроклімату використовуються системи опалення, вентиляції та кондиціонування (heating, ventilation and air conditioning, HVAC). 2020 рік, рік COVID-19 показав, що системи вентиляції і кондиціонування повітря відіграють важливу роль в забезпеченні не тільки мікроклімату, але і захисту від вірусів навколишнього середовища.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• розраховувати і проектувати системи розподілу повітря по приміщенням;</li> <li>• аналізувати надходження теплоти до приміщення та розробляти стратегії керування витратою повітря;</li> <li>• реалізовувати практичні кейси з підвищення енергоефективності HVAC систем.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність застосовувати сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних задач під час проектування HVAC систем.</li> <li>• здатність приймати ефективні рішення у сфері HVAC систем, беручи до уваги економічні, комерційні та екологічні аспекти.</li> <li>• здатність розробляти, реалізовувати і супроводжувати проекти HVAC систем, включаючи етапи проектування, виробництва, та експлуатації теплоенергетичного обладнання.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, навчально-методичний посібник, практикум, дистанційний курс.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Контроль та регулювання ПТУ електростанцій
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання та вміння набуті з дисциплін «Турбіни ТЕС та АЕС-1», «Турбіни ТЕС та АЕС-2»
Що буде вивчатися	Загальні принципи регулювання ПТУ. Статика регулювання. Паророзподільні органи ТУ АЕС. Регулятори швидкості та тиску. Елементи систем непрямого регулювання. Статична характеристика регулювання. Перехідні процеси у системах автоматичного регулювання. Усталеність систем автоматичного регулювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Забезпечення надійної роботи теплових та атомних електростанцій є стратегічно-важливою задачею для енергетики. Системи автоматичного регулювання дозволяють забезпечувати сталу частоту обертання ротора, визначену електричною мережею потужність енергоблоку, паралельну роботу енергоблоків в єдину електричну мережу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• використовувати сучасні технології, обладнання, засоби управління обладнанням енергоблоку для вирішення складних інженерних завдань і проблем енергетики, а саме сталої та надійної роботи енергоблоків.</li> <li>• регулювати навантаження енергоблоків та підтримувати надійну роботу єдиної електричної мережі.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність аналізувати та оптимізувати режими роботи обладнання енергетичного комплексу в процесі експлуатації.</li> <li>• здатність приймати оптимальні рішення при виконанні аналізу надійності та безпечної експлуатації з урахуванням вимог якості, надійності виробництва в галузі енергетики.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Енергозбереження в системах електроспоживання
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання НН ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти: теоретичною базою дисциплін «Фізика», «Основи електротехніки та електроніки», «Матеріалознавство та технології матеріалів»
Що буде вивчатися	Методи, заходи та шляхи підвищення рівня енергетичної ефективності та вирішення енергетичних, економічних та екологічних проблем як галузей промисловості України, так і окремих промислових споживачів електричної енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Опанування знань у галузі енергозбереження, зокрема розроблення заходів з підвищення енергетичної ефективності в галузях промисловості; виявлення джерел нераціональних енерговитрат і невиправданих втрат енергії на підприємстві та визначення основних шляхів підвищення ефективності споживання енергії у промисловості; визначення рівня енергетичної ефективності промислових споживачів електричної енергії та потенціалу енергозбереження у технологічних процесах, окремих споживачах енергії; розроблення організаційних та технічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності електроспоживання галузями промисловості.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати сучасні методи енергозбереження, передові досягнення електричної інженерії та теплоенергетики в найбільш енергоємних галузях промисловості.</li> <li>• знаходити оптимальні підходи до вирішення енергетичних проблем в системах виробництва і розподілу електричної енергії.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність визначати, контролювати і корегувати (підвищувати) енергетичну ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів в електроенергетичній галузі.</li> <li>• здатність застосовувати нові технічні рішення при проектуванні систем електропостачання для підвищення комплексної ефективності їх функціонування.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, практикум, презентації, Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<b>Системи приготування гарячої води та розподілу теплової енергії</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи г	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з технічної термодинаміки, тепломасообміну, гідрогазодинаміки,
Що буде вивчатися	Системи приготування води для гарячого водопостачання та їх місце у системі теплозабезпечення об'єктів різного призначення. Класифікація та структура основних компонентів систем ГВП. Фактори, які впливають на теплове навантаження систем ГВП різних споживачів. Організація систем ГВП висотних будівель. Способи підвищення енергоефективності систем приготування гарячої води та розподілу теплової енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Системи ГВП є важливим елементом в забезпеченні умов нормальної життєдіяльності людини у житлових будинках, громадських об'єктах та на промислових підприємствах. Для підтримки нормованих параметрів гарячої води у споживачів використовуються відкриті і закриті системи ГВП. Використовують централізовані ( в т. ч. від центральних теплових пунктів - ЦТП ), автономні (від індивідуальних теплових пунктів - ІТП), а також індивідуальні системи ГВП. Для організації ефективного розподілу теплової енергії між різними тепло-споживаючими системами конкретних споживачів використовують ЦТП, ІТП, а також модульні теплові пункти – МТП.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• розраховувати і проектувати системи приготування гарячої води та розподілу теплової енергії;</li> <li>• аналізувати та прогнозувати характер теплового навантаження систем тепlopостачання, розробляти методи безперебійного забезпечення споживачів гарячою водою та тепловою енергією (систем ГВП, опалення, вентиляції та кондиціювання);</li> <li>• реалізовувати передові розробки з підвищення енергоефективності систем тепlopостачання.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність застосовувати сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних задач під час проектування систем приготування гарячої води та розподілу теплової енергії;</li> <li>• здатність приймати ефективні рішення при розробці та експлуатації систем приготування гарячої води та розподілу теплової енергії, беручи до уваги економічні, комерційні та екологічні аспекти.</li> <li>• здатність розробляти, реалізовувати і супроводжувати проекти систем тепlopостачання типових споживачів, включаючи етапи проектування, виробництва, та експлуатації теплоенергетичного обладнання.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, навчально-методичний посібник, практикум, дистанційний курс.
Семестровий контроль	Залік



Дисципліна	Основи наукових досліджень та інженерної творчості
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з курсу «Вища математика», «Інформаційні технології», «Основи моделювання технологічних систем»
Що буде вивчатися	Наука й наукові дослідження. Методи наукового дослідження. Науковий аналіз у дослідженні. Методи теоретичних досліджень. Методи експериментальних досліджень. Ефективність наукових досліджень та її критерій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Наука й техніка в наші дні розвивається надзвичайно стрімко. Кожен висококваліфікований спеціаліст повинен постійно бути в тренді цього процесу. Всі наукові й технічні відкриття, всі досягнення вчених і практиків стали можливими тому, що людина в процесі виробничої діяльності навчилася пізнавати навколишній її світ, знаходити внутрішні зв'язки й відносини предметів і явищ, сховану від безпосереднього спостереження їхню сутність. Дисципліна надає знання з основ методології, етапів, напрямків наукової творчості та логіки наукових досліджень. Сучасне суспільне виробництво жадає від інженера вміння самостійно ставити й вирішувати різні принципово нові питання, чого не можна зробити без оволодіння основами наукових досліджень. Саме тому дана дисципліна є необхідною при формуванні знань майбутніх спеціалістів будь-якої галузі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• основам фізичного моделювання з подальшою математико-статистичною обробкою результатів, підготовка студентів до самостійного створення таких моделей для розв'язання практичних і наукових завдань.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність здійснювати аналіз необхідної інформації з технічної літератури, баз да-них та інших відповідних джерел інформації, на цій основі здійснювати математико-статистичну обробку з метою детального вивчення і дослідження теплофізичних та інших процесів;</li> <li>• здатність ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник, силабус.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Енергоефективність систем тепlopостачання
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Необхідні базові знання в області теплоенергетики, які були одержані студентами під час вивчення дисциплін: Технічна термодинаміка, Фізика, Вища математика, Тепломасообмін.
Що буде вивчатися	Структура і обладнання систем тепlopостачання, розробка енергоефективних рішень, схеми систем тепlopостачання з відновлювальними джерелами енергії, автоматизація управління теплоспоживанням
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення сучасних енергоефективних систем тепlopостачання створює основу для креативного системного підходу у вирішенні інженерних задач щодо модернізації експлуатуємих систем та створенню нових систем з високим науково-технічним рівнем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонструвати навички вибору оптимальних технологій, пристроїв і матеріалів для вирішення завдань забезпечення збалансованого теплоспоживання (Smart Heat)</li> <li>• виконувати теплотехнічні, гідрогазодинамічні та економічні розрахунки із застосуванням різноманітного програмного забезпечення для оптимізації режимних характеристик теплоенергетичного устаткування</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність здійснювати раціональний вибір джерел теплогенерації в системах тепlopостачання.</li> <li>• здатність визначати техніко-економічну ефективність сучасних систем теплзабезпечення;</li> <li>• здатність оцінювати, вибирати та розробляти технічні рішення, які дозволяють скоротити витрати та втрати ПЕРз</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, практикум, презентації, Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Теплообмінні апарати
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів, що викладаються попередньо, а саме: «Вища математика», «Фізика», «Гідрогазодинаміка», «Технічна термодинаміка», «Інформаційні технології», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Технічна механіка».
Що буде вивчатися	Основи теорії і розрахунку теплообмінних апаратів. Теплообмінники, враховуючи їх широке розповсюдження в різноманітних теплоенергетичних і теплотехнічних установках, обрано об'єктом проектування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теплообмінні апарати використовуються практично в усіх галузях промисловості і комунально-побутової сфери, що робить вивчення основ теорії і розрахунку цих пристроїв своєчасним та необхідним
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</li> <li>• вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.</li> <li>• розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.</li> <li>• вміти розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.</li> <li>• вміти розробляти оптимальні конструкції та експлуатаційні режими теплообмінного обладнання; оцінювати їх ефективність і загальну економічність</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</li> <li>• здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>• здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>• здатність приймати обґрунтовані рішення</li> <li>• здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.</li> <li>• здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін.</li> <li>• здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.</li> <li>• здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній</li> </ul>

	<p>галузі.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність аналізувати методи та засоби підвищення теплової економічності устаткування об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики; визначати шляхи модернізації теплової схеми з метою підвищення економічності та надійності роботи об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний комплекс.
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Дисципліна	<b>Тепло- і масообмінні апарати теплових та атомних електричних станцій</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання: гідрогазодинаміки, термодинаміки, тепломасообміну.
Що буде вивчатися	Конструкції, робота, розрахунки тепло- і масообмінних апаратів, які використовуються в теплових схемах турбін на теплових і атомних електростанціях.
Чому це цікаво/треба вивчати	Одним із важливих елементів станції являється теплова схема турбоустановки. В тепловій схемі, інакше регенеративній, використовують різного типу теплообмінники. В більшості це підігрівачі, які дозволяють нагрівати основний конденсат та живильну воду. Основна мета схеми регенерації – підвищити ефективність роботи паросилового циклу, підвищити к.к.д. станції. Ця дисципліна забезпечує знання і розуміння схем, конструкцій і принципу дії теплообмінного обладнання, вимог щодо безпечної експлуатації енергетичного обладнання; знання і розуміння режимів роботи обладнання, характеристик теплоносіїв, схем їх руху та відповідних матеріалів, що застосовуються при аналізі процесів і проектуванні теплоенергетичних установок і тепло-масообмінних апаратів ТЕС.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• класифікувати теплообмінне обладнання за різними ознаками і відповідно до заданих умов роботи теплообмінного обладнання;</li> <li>• вибирати теплоносії;</li> <li>• використовувати стандартні методики для виконання конструкторських і перевірочних розрахунків теплоенергетичного обладнання.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.</li> <li>• здатність на підставі аналізу числових розрахунків розподілу температур, швидкостей і тиску розробляти оптимальні конструкції та експлуатаційні режими теплообмінного обладнання на ТЕС.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник, дидактичні матеріали.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Математичні методи і моделі
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення дисциплін: Технічна термодинаміка, Фізика, Вища математика, Тепломасообмін, Інформаційні технології.
Що буде вивчатися	Розділ 1. Предмет і інструменти математичного моделювання Розділ 2. Реалізація математичних моделей за допомогою мов програмування високого рівня та спеціального програмного забезпечення
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування у студентів здатностей: розробити алгоритм побудови математичної моделі широкого класу процесів та явищ; користуючись сучасним спеціалізованим програмним забезпеченням (MatLab, MatLab Simulink, Excel) в сфері енергетичного менеджменту та інжинірингу теплоенергетичних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• розуміти основні методи математичного моделювання широкого класу систем і явищ в теплоенергетиці;</li> <li>• застосовувати теоретичні знання при розв'язанні професійних задач в сфері енергетичного менеджменту та інжинірингу.</li> <li>• застосувати спеціалізоване програмне забезпечення та мови програмування високого рівня в задачах математичного моделювання; перевіряти адекватність розробленої моделі і знаходити оптимальне співвідношення простота/адекватність моделі.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність застосувати спеціалізоване програмне забезпечення та мови програмування високого рівня в задачах математичного моделювання в теплоенергетиці.</li> <li>• здатність перевіряти адекватність розробленої моделі і знаходити оптимальне співвідношення простота/адекватність моделі для задач енергетичного менеджменту та інжинірингу в теплоенергетичних установках.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус. Підручники, навчальні посібники, конспект лекцій, Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Теплові насоси та їх використання
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Необхідні базові знання в області фізики, гідрогазодинаміки, тепломасообміну, технічної термодинаміки.
Що буде вивчатися	Теоретичні основи, типи і обладнання теплових насосів, низькопотенційні джерела теплоти для теплових насосів, особливості використання низькотемпературних джерел енергії в теплонасосних системах тепlopостачання, теплонасосні системи тепlopостачання, теплонасосні системи тепlopостачання з використанням сонячної енергії, теплові насоси в промислових технологіях.
Чому це цікаво/треба вивчати	З кожним роком використання альтернативних джерел енергії набуває популярності. Сучасними ефективними установками, які використовують відновлювальні джерела енергії є теплонасосні установки, які зараз широко використовуються для опалення та гарячого водopостачання як житлових будинків так і промислового сектору.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• використовувати аналіз процесів, складання теплових балансів, практичні розрахунки типових задач, віднесених до проектування теплоенергетичного обладнання і методи дослідження їх теплових режимів для вирішення поставлених інженерних задач;</li> <li>• проектувати теплоенергетичне обладнання та розробляти технологічні схеми у відповідності до технічних умов та нормативних документів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність проектувати елементи енергообладнання та об'єкти діяльності в цілому з використанням нормативної документації та сучасних методів пошуку та обробки інформації;</li> <li>• здатність застосовувати стандартні методи розрахунку для проектування деталей і вузлів теплоенергетичного обладнання;</li> <li>• здатність розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання;</li> <li>• здатність здійснювати попереднє техніко-економічне обґрунтування проектних рішень;</li> <li>• здатність брати участь у роботах з розрахунку й проектування деталей і вузлів різних енергетичних машин і механізмів та конструкцій відповідно до технічних завдань з використанням сучасних засобів комп'ютерної графіки.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний комплекс.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<b>Надійність енергетичного обладнання електростанцій</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання та вміння набуті з дисциплін «Теплові та атомні електростанції та установки», «Експлуатація енергетичного обладнання»
Що буде вивчатися	Основні поняття теорії надійності з врахуванням специфіки енергетичної галузі. Відмови і пошкодження в енергетиці. Засоби для вибору резервів обладнання, резервних потужностей в енергосистемах та для теплових мереж.
Чому це цікаво/треба вивчати	Забезпечення надійної роботи теплових та атомних електростанцій є стратегічно-важливою задачею для енергетики. Відмови і пошкодження обладнання характерні для будь-якої промислової галузі. Тому знання типів відмов, їхніх передумов, засобів для встановлення показників надійності, стратегій технічного обслуговування є важливими для студентів теплоенергетичних спеціальностей.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• оцінювати показники надійності та аварійності роботи енергетичного обладнання;</li> <li>• знанням основних типів відмов і пошкоджень в енергетичному устаткуванні та передумов їхньої появи;</li> <li>• обирати резерви для енергетичного устаткування;</li> <li>• встановлювати надійність обладнання для різних режимів роботи.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність проводити технічний аудит та оцінку основних показників надійності роботи енергетичного обладнання;</li> <li>• здатність використовувати знання про відмови та пошкодження для проектування надійного устаткування;</li> <li>• здатність визначати перспективні напрямки підвищення надійності експлуатації об'єктів енергетичної галузі.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник
Семестровий контроль	Залік



Дисципліна	Енергозбереження будівель і споруд
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Необхідні базові знання в області Вищої математики, Загальної фізики, Інженерної графіки, Технічної термодинаміки, Тепломасообміну
Що буде вивчатися	Характеристика існуючого стану у сфері житлово-комунального господарства та фактори, що впливають на енергоспоживання будівель різного призначення; енергетичні обстеження (енергоаудит) будівель та аналіз даних; енергозберігаючі заходи стосовно огорожувальних конструкцій та інженерних мереж, а також питання енергетичної сертифікації будівель і енергетичного менеджменту фонду будівель
Чому це цікаво/треба вивчати	Житлово-комунальне господарство споживає близько 40% енергії, а будівлі масової забудови не відповідають сучасним вимогам до огорожувальних конструкцій і систем автоматизації та регулювання, тому потребують масштабної термомодернізації. Залучення інвестицій неможливе без техніко-економічних розрахунків доцільності впровадження заходів з енергозбереження, що і вивчається даною дисципліною.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводити аналіз споживання енергії в будівлях та визначати техніко-економічні показники енергозберігаючих заходів, в тому числі за допомогою сучасних програмних продуктів стосовно оцінювання енергетичної ефективності будівель.</li> <li>• проводити оцінювання енергетичної ефективності будівель.</li> <li>• розробляти комплект енергозберігаючих заходів щодо покращення класу енергетичної ефективності будівель..</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність аналізувати споживання енергії в будівлях, способи зменшення теплових втрат в будівлях, енергозберігаючих заходах в системах опалення, ГВП, вентиляції та кондиціонування, енергозберігаючим заходам з електропостачання та водопостачання.</li> <li>• здатність комплексно вирішувати питань енергозбереження в будівлі та охорони навколишнього середовища, в тому числі за допомогою комп'ютерного моделювання.</li> <li>• здатність розробляти проекти для забезпечення підвищення рівня енергоефективності будівель з урахуванням всіх аспектів вирішеної проблеми.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, збірник задач, навчальний посібник до виконання РГР
Семестровий контроль	Залік

# Навчальні дисципліни для вибору у 7 семестрі

Дисципліна	Енергоефективні системи опалення і вентиляції
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, хімії, термодинаміки, тепломасообміну, нагнітачів та теплових двигунів, екології
Що буде вивчатися	Теплові навантаження споживачів. Теплові схеми автономних опалювальних котелень. Сучасні водогрійні котли, насоси, ємнісні та пластинчасті теплообмінники. Сучасні схеми і обладнання для підготовки води. Відведення продуктів згоряння. Газопостачання. Принципові схеми теплонасосних систем теплопостачання з використанням різних джерел теплоти та видів споживачів теплоти. Аналіз термодинамічної ефективності альтернативних джерел теплопостачання.
Чому це цікаво/треба вивчати	В приміщеннях житлових, громадських та промислових будівель необхідно підтримувати нормовану температуру повітря в холодний період року, забезпечувати споживачів гарячою водою. Це може бути забезпечено сучасними джерелами, зокрема, автономними опалювальними котельнями та теплонасосними системами теплопостачання з поєднанням в собі різних джерел теплоти, як нижнього джерела, так і споживачів теплоти (опалення, вентиляція, ГВП).
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• визначати теплові навантаження споживачів для проектування джерел теплопостачання, обирати сучасне обладнання в них;</li> <li>• використовувати сучасні інженерні підходи до розрахунку теплових втрат приміщеннями;</li> <li>• обирати високоефективне обладнання в системах опалення, і вентиляції.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи, аналізувати методи та засоби підвищення теплової економічності обладнання;</li> <li>• здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, аналізувати схеми теплоенергетичних і теплотехнологічних установок з урахуванням вимог безпеки і сучасних тенденцій розвитку енергетики в залежності від призначення і виду палива, також і використання теплоти зовнішнього повітря, ґрунту, вентиляційних викидів.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний комплекс.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Теплофікація та теплові мережі
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання: гідрогазодинаміки, термодинаміки, тепломасообміну, теплових електричних станцій.
Що буде вивчатися	Ознайомлення з видами теплового навантаження, методикою розрахунку тепломереж, методикою регулювання відпуску тепла, гідравлічним розрахунком теплових мереж і побудовою п'єзометричних графіків, елементами конструкцій тепломереж і т.ін.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою вивчення цієї дисципліни є формування знань, необхідних при проектуванні, наладки і експлуатації систем тепlopостачання, це є як би продовженням курсу, «Теплові електричні станції». У результаті вивчення можна ознайомитися з проектними і конструкторськими розрахунками теплових мереж., визначати за допомогою нормативної і довідкової літератури розмір потреби в теплоті виробничих, комунально-побутових і інших споживачів, робити розрахунок і вибір устаткування систем тепlopостачання. На підставі аналізу числових розрахунків розподілу температур, швидкостей і тиску розробляти оптимальні конструкції та експлуатаційні режими теплофікаційного обладнання на ТЕЦ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• класифікувати теплофікаційне обладнання за різними ознаками і відповідно до заданих умов роботи теплових мереж; використовувати стандартні методики для виконання конструкторських і перевірочних розрахунків теплоенергетичного обладнання.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі;</li> <li>• здатність на підставі аналізу числових розрахунків розподілу температур, швидкостей і тиску розробляти оптимальні конструкції та експлуатаційні режими теплофікаційного обладнання на ТЕЦ.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник, дидактичні матеріали.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Поновлювальні та альтернативні джерела енергії
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні системи виробництва та розподілу енергії, гідрогазодинаміка, теплотехнічні процеси та установки, технічна термодинаміка, тепломасообмін, відновлювальні джерела енергії.
Що буде вивчатися	Основні поновлювальні енергоресурси, принципи їх використання, конструкції і режими роботи, світовий і вітчизняний досвід їх експлуатації, перспективи розвитку енергетики на базі поновлюваних та альтернативних енергоджерел.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримати знання про методи і способи використання поновлювальних та альтернативних джерел енергії (ПАДЕ) для генерування теплової та електричної енергії або виробництва палива. Модульний характер багатьох з цих технологій означає, що кожен може відігравати активну роль у власному енергозабезпеченні. Технології ПАДЕ сприяють соціально-економічному розвитку, доступу до енергії, безпеки енергопостачання, а також зниженню негативних впливів на довкілля та здоров'я людини
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• аналізувати, обирати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері поновлюваних та альтернативних джерел енергії.</li> <li>• приймати ефективні рішення при аналізі технологій ПАДЕ з погляду енергоефективності та ресурсозбереження з використанням комп'ютерного моделювання.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність розуміти принципи роботи та конструктивні особливості енергетичних установок для перетворення енергії поновлюваних та альтернативних джерел в інші види енергії.</li> <li>• здатність складати принципові схеми установок з використанням поновлюваних та альтернативних джерел енергії.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, навчальні посібники до комп'ютерних практикумів, методичні вказівки до виконання РГР.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Використання вторинних енергоресурсів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання в області технічної термодинаміки, тепломасообміну, теплотехнологічних процесів та установок, джерел тепlopостачання та споживачів теплоти, котельних установок промислових підприємств.
Що буде вивчатися	Види вторинних енергоресурсів (ВЕР) і стан їх використання в енергоємних галузях промисловості України; методи і установки для використання різних видів ВЕР; енерготехнологічне комбінування в промисловості.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання вторинних енергоресурсів це один із основних шляхів в вирішенні проблеми енергозбереження, підвищення ефективності роботи технологічних агрегатів, сприяє вирішенню проблеми захисту навколишнього середовища.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконувати інженерні задачі;</li> <li>• методів, схем і установок для утилізації теплових відходів теплотехнологічних та теплоенергетичних агрегатів;</li> <li>• методикам розрахунку і вибору тепловикористовуючого обладнання.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність приймати обґрунтовані технічні рішення</li> <li>• здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання;</li> <li>• здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до лабораторних занять.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<b>Експлуатація енергетичного обладнання електростанцій</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання термодинамічного циклу ТЕС та основи робочого процесу функціонування теплоенергетичного обладнання
Що буде вивчатися	Основні принципи функціонування теплоенергетичного обладнання, характеристики установок при змінних режимах роботи та дії персоналу під час перемінних режимів
Чому це цікава/треба вивчати	За перспективними прогнозами завдяки розвитку промисловості, збільшенню чисельності населення, а також дії інших факторів до середини 21 століття споживання електроенергії виросте вдвічі і воно буде рости швидше, ніж її виробництво. Значний вклад в загальне виробництві електричної енергії вносять теплові електричні станції. Все це вимагає від експлуатаційного персоналу мати високу кваліфікацію, знати теорію теплових процесів, конструкцію і виконувати розрахунки роботи обладнання. При вивченні курсу розглядаються <b>базові знання</b> , які дозволяють виконувати експлуатацію енергетичного обладнання ТЕС, а саме: фактори впливу на характеристики турбоустановок, фізико-хімічні властивості металів при багатократних навантаженнях в умовах дії високих температур, робота системи при змінних режимах, вібраційна надійність турбоагрегату. Крім того розглядаються важливі питання забезпечення надійного функціонування <b>допоміжного обладнання</b> : експлуатація систем маслопостачання, регулювання, захисту, підігріву живильної води, технічного водопостачання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• керувати енергетичним обладнанням теплової електростанції відповідно заданому графіку навантажень з максимальною ефективністю при збереженні високої надійності.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність розуміти основи термодинамічних процесів при виробництві електроенергії на тепловій електростанції;</li> <li>• здатність розуміти шляхи підвищення ефективності термодинамічного циклу теплової електростанції;</li> <li>• здатність розуміти конструкцію і принципи функціонування обладнання станції;</li> <li>• здатність керувати енергетичним обладнанням під час експлуатації;</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Зелене підприємництво
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як: «Інженерна екологія енергетики», «Нетрадиційні джерела енергії», «Економіка та організація виробництва», «Енергетичний менеджмент»
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сталій розвиток і зелена економіка</li> <li>2. Вступ до зеленого підприємництва</li> <li>3. Зелене бізнес-планування</li> </ol>
Чому це цікаво/треба вивчати	Зелене підприємництво – це головний тренд сьогодення та необхідність у майбутньому. Сьогодні зелені підприємства, продукти та послуги стають дедалі популярнішими, оскільки дозволяють: знизити негативний вплив на довкілля та здоров'я; використовувати технології повторного використання для зменшення вичерпності природних ресурсів та стримувати ріст цін на сировину/ресурси; запропонувати екологічно дружні товари та послуги. Це змушує шукати знання та альтернативні способи заміни традиційних енергоносіїв, впровадження заходів з енергоефективності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати набуті знання при створенні та розвитку власного бізнесу в Україні на принципах зеленого підприємництва;</li> <li>• сформувані зелені навички та принципи екологічної збалансованості ведення бізнесу для мінімізації негативного впливу бізнес-діяльності на довкілля та клімат.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність використовувати необхідні методик та методи планування бізнес-діяльності у сфері зеленого підприємництва, зокрема методик стійкої бізнес-моделі Canvas.</li> <li>• здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері зеленого підприємництва.</li> <li>• здатність розробляти і реалізовувати бізнес-моделі зеленого підприємництва</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Спецпитання тепломасообміну
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з курсів вищої математики, фізики, гідрогазодинаміки, технічної термодинаміки, тепломасообміну
Що буде вивчатися	Додаткові розділи теплообміну (спеціальних задач) і основи масообміну.
Чому це цікаво/треба вивчати	Спеціальні розділи теплообміну дають можливість поглибити розуміння процесів переносу теплоти і таким чином інтенсифікувати їх. Масообмін є складним фізичним процесом, який відбувається в багатьох енергетичних і теплотехнологічних установках, робота яких також потребує вдосконалення, що стає можливим при розумінні принципів їх функціонування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконувати розрахунки і аналізувати результати специфічних процесів теплопереносу при відповідних умовах однозначності;</li> <li>• виконувати розрахунки внутрішніх і зовнішніх задач процесів молекулярної і конвективної дифузії в однофазному і двофазному середовищі;</li> <li>• виконувати розрахунки масообмінних апаратів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі;</li> <li>• здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем;</li> <li>• здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі;</li> <li>• здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний комплекс.
Семестровий контроль	Залік



Дисципліна	<b>Спецпитання турбін теплових та атомних електричних станцій</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Кафедра, яка забезпечує викладання	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання та вміння набуті з дисциплін «Технічна механіка. Частина 2. Конструювання апаратів механізмів, машин», «Турбіни теплових та атомних електростанцій. Частина 1», «Турбіни теплових та атомних електростанцій. Частина 2»
Що буде вивчатися	Особливості конструкції роторів, корпусів та клапанів парових турбін. Значна частина дисципліни присвячена питанням паркового та індивідуального ресурсу елементів парових турбін, а також експериментально-розрахунковим методикам оцінки індивідуального ресурсу. Розглянуто ключові технологічні, конструктивні, схемні та режимні методи управління ресурсом парових турбін, наведено переваги та недоліки кожного з них.
Чому це цікаво/треба вивчати	Турбінний парк України характеризується значним вичерпанням ресурсних показників. Знання основних механізмів руйнування паротурбінних установок та факторів, що призводять до передчасного зношення елементів турбін дозволяє запобігти тяжким наслідкам аварійного виходу з ладу основного теплового двигуна ТЕС і АЕС.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• аналізувати конструкцію елементів парових турбін, визначати найбільш навантажені області та концентратори напружень;</li> <li>• виконувати розрахунки умов теплообміну в елементах парових турбін;</li> <li>• проводити числові дослідження теплового та напружено-деформованого стану деталей парових турбін;</li> <li>• визначати експлуатаційні та технологічні фактори, які призводять до прискореного вичерпання ресурсу парових турбін на ТЕС і АЕС.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність працювати з нормативними документами в галузі теплової та атомної енергетики, а також енергетичного машинобудування;</li> <li>• здатність виконувати повірочний розрахунок залишкового ресурсу енергетичного обладнання;</li> <li>• здатність надавати рекомендації щодо подальшої експлуатації турбінного устаткування, з метою забезпечення довговічності роботи.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник з лекційних занять, навчальний посібник з практичних занять
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Енергетичний аудит
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 36 годин практичних, 48 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Теоретичні знання та практичні навички, які були одержані студентами під час вивчення дисциплін: «Основи електротехніки та електроніки», «Технічна термодинаміка», «Тепломасообмін».
Що буде вивчатися	Основні поняття та визначення в сфері енергетичного аудиту, загальні питання енергоефективності тепло- та електротехнічного обладнання і технологій; організаційні та технічні аспекти проведення енергетичного аудиту та підготовки звіту; підвищення рівня енергетичної ефективності систем енергопостачання, інженерних систем будівель, холодопостачання та інших споживачів теплової та електричної енергії; перевірка та верифікація даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення цієї дисципліни дозволяє формувати у студентів знання про методи проведення енергоаудиту та типові заходи щодо підвищення рівня енергоефективності та сферу застосування сучасного теплоенергетичного обладнання, а також формувати здатності застосовувати ці знання на практиці в професійній діяльності
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• планувати і проводити вимірювання під час енергетичного обстеження об'єктів за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки;</li> <li>• проводити техніко-економічний аналіз заходів з підвищення енергоефективності об'єктів. Складати звіт з енергетичного аудиту об'єкту.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність використовувати наукову і технічну літературу, нормативно-правові документи та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі під час проведення енергетичного обстеження об'єктів.</li> <li>• здатність розробляти і реалізовувати заходи з підвищення рівня енерго-екологічної ефективності об'єктів під час складання звіту з енергетичного аудиту та енергетичного сертифікату будівлі, виконання розділу «Енергоефективність» проектної документації, з урахуванням вимог безпеки і сучасного рівня використання енергоефективних технологій та обладнання.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, практикум, презентації, Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

# Навчальні дисципліни для вибору у 8 семестрі

Дисципліна	Холодопостачання та кондиціювання повітря
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 18 годин практичних, 66 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з технічної термодинаміки, тепломасообміну, гідрогазодинаміки, основи проектування вентиляційних систем, джерела тепlopостачання та споживачі теплоти
Що буде вивчатися	Особливості холодopостачання для систем вентиляція для кондиювання повітря. Принципи роботи окремих компонентів холодильних систем та основи автоматизації їх роботи. Основи роботи та розрахунку VRF-систем, чилерів та ін. Правила та особливості підбору основних елементів системи. Організація процесів клімат-контролю приміщень різного призначення. Способи підвищення енергоефективності HVAC систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	У зв'язку із суттєвим потеплінням клімату та підвищення вимог до комфорту приміщень, в яких знаходяться люди, сьогодні важко знайти будівлю, в якій би не реалізовувалися принципи охолодження. Курс дасть змогу зрозуміти ключові принципи функціонування найпоширеніших систем охолодження, починаючи від найпростішого кондиціонера (спліт-системи) до мультизональних та центральних систем кондиювання розважальних комплексів та систем охолодження торгових центрів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• працювати з програмами розрахунку та підбору обладнання провідних виробників систем охолодження;</li> <li>• робити базовий розрахунок сучасних систем охолодження та кондиювання повітря, розуміти принципи їх роботи.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність застосовувати сучасні комп'ютерні програми для розв'язання інженерних задач під час проектування систем холодopостачання та кондиювання повітря.</li> <li>• здатність приймати ефективні рішення у сфері систем кондиювання та охолодження, беручи до уваги економічні, комерційні та екологічні аспекти.</li> <li>• здатність розробляти, реалізовувати і супроводжувати проекти HVAC систем, включаючи етапи проектування, виробництва, та експлуатації теплоенергетичного обладнання.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний посібник, практикум, дистанційний курс.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Ядерні енергетичні установки
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 18 годин практичних, 66 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з курсу «Вища математика», «Фізика»
Що буде вивчатися	Стисла історія виникнення і розвитку ядерної галузі. Роль атомної енергетики в Україні та світі. Огляд перспективних напрямків розвитку атомної енергетики осяжного майбутнього. Вчення про радіоактивність Радіоактивний розпад, поняття радіоактивності, альфа-, бета-, гамма-розпад, закон радіоактивного розпаду, Основи ядерної фізики Фізичні основи роботи ядерної енергетичної установки Загальні відомості про ядерні реактори Реактори нових поколінь Основи ядерної та радіаційної безпеки. Фізико-технічні параметри та конструкції сучасних ядерних енергетичних установок
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою навчальної дисципліни є як ознайомлення студентів з атомною енергетичною галуззю в цілому, так і з фізичними основами роботи ядерного реактора та технологією генерації електричної та теплової енергії на АЕС зокрема. Це дозволить розширити розуміння застосування інженерів у енергетиці, надати альтернативи у виборі тематики спеціалізації при подальшому навчанні у магістратурі
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• основ фізичних процесів в ядерних енергетичних установках;</li> <li>• основ нейтронно-фізичних і теплогідравлічних процесів в активній зоні ядерного реактора;</li> <li>• конструктивних особливостей реакторів на теплових і швидких нейтронах.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері атомної та теплоенергетики.</li> <li>• здатність розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні аспекти.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні та тестові завдання
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Маркетингові дослідження в енергетиці
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 18 годин практичних, 66 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Фізика», «Основи електротехніки та електроніки», «Технічна термодинаміка», «Економіка та організація виробництва».
Що буде вивчатися	1. Основи маркетингу в енергетиці в умовах формування ринкових відносин. 2. Маркетингові дослідження на ринку електроенергії . 3. Управління просуванням товарів та послуг на ринку електричної енергії. 4. Сучасні тенденції розвитку маркетингу в електроенергетиці
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна призначена для формування здатності застосовувати заходи маркетингових досліджень на ринках енергетичних ресурсів, формувати стратегію діяльності підприємства в умовах функціонування ринків енергетичних ресурсів, а також набуття практичних навичок у виконанні маркетингових досліджень на ринку електричної і теплової енергії
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові, експериментальні, соціологічні методи для проведення маркетингових досліджень в галузі теплоенергетики;</li> <li>• правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність використовувати наукову і технічну літературу, нормативно-правові документи та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі під час проведення маркетингових досліджень.</li> <li>• здатність застосовувати сучасні методи під час планування та проведення маркетингових досліджень в енергетиці.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Сілабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Проектування теплоенергетичних установок
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 18 годин практичних, 66 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, технічної термодинаміки, тепломасообміну, гідрогазодинаміки, теплотехнологічні процеси і установки, нагнітачі та теплові двигуни
Що буде вивчатися	Схеми, конструкції і принцип дії теплообмінного обладнання, вимоги щодо безпечної експлуатації енергетичного обладнання; методики проектування і дослідження; матеріали, обладнання та інструменти, інженерні технології і процеси; принципи розрахунку і проектування деталей і вузлів різних машин і механізмів та конструкцій відповідно до технічних завдань з використанням сучасних інформаційних технологій, в тому числі сучасних засобів комп'ютерної графіки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням комунікаційних технологій в усі сфери людської діяльності, що робить вивчення цих технологій своєчасним та необхідним особливо в теперішній час
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• системному проектуванню об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики;</li> <li>• конструкціям та принципу дії технологічного обладнання;</li> <li>• методам і засобам проведення досліджень термодинамічних і тепломасообмінних процесів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та застосовувати знання у практичних цілях;</li> <li>• здатність розвивати навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</li> <li>• здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</li> <li>• здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.</li> <li>• здатність приймати обґрунтовані рішення.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний комплекс.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи проектування електростанцій
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 18 годин практичних, 66 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання, щодо технологічних та експлуатаційних особливостей функціонування основного та допоміжного устаткування електростанцій.
Що буде вивчатися	Передумови вибору основного та допоміжного обладнання теплової електростанції згідно до наявних технологічних потреб регіону, проектування опалювальних та промислово-опалювальних ТЕЦ з теплофікаційними турбінами типу Т, ПТ, Р, ПР, основні закономірності компоновки головного корпусу теплової електроцентрالی, умови вибору площадки будівництва електростанції, правилам складання генерального плану теплової електроцентрالی та ін.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни дозволить студентам краще підготуватись до захисту дипломного проекту бакалавра. На лекційних заняттях розглядаються основні вимоги, щодо підготовки та захисту дипломних проектів, розглядаються реальні генеральні плани та компоновки головних корпусів діючих електростанцій, визначаються передумови прийняття різних рішень при проектуванні електростанцій. На практичних заняттях студенти разом з викладачем виконують розрахунки та складають креслення у відповідності до своїх завдань на дипломний проект бакалавра.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• розрахунку технологічних показників електростанції для різних режимів роботи;</li> <li>• складанню теплових схем опалювальних та промислово-опалювальних ТЕЦ;</li> <li>• компонованню основного та допоміжного обладнання в головному корпусі теплової електроцентрالی;</li> <li>• розробці генеральних планів ТЕЦ з врахуванням географічного розташування, паливних та водних ресурсів, режимів експлуатації.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність підготувати якісний дипломний проект бакалавра;</li> <li>• здатність розробляти проектну документацію на будівництво об'єктів енергетики;</li> <li>• здатність обирати режими роботи теплових електроцентралей в залежності від пори року, потреб енергоринку, тощо.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичний комплекс.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Контроль ефективності енерговикористання
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання НН ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 18 годин практичних, 66 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Фізика», «Основи електротехніки та електроніки», «Технічна термодинаміка», «Економіка та організація виробництва».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Керування енергоефективністю підприємства та методи аналізування і оцінювання ефективності енерговикористання. Розділ 2. Енергобаланси та енергетичні характеристики технологічних і господарських об'єктів. Розділ 3. Оцінювання та контролювання рівня досягнутої енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формується здатність оцінювати та контролювати рівень досягнутої енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності; будувати енергобаланси та енергетичні характеристики технологічних і господарських об'єктів, вибирати типові енергоефективні заходи для інженерних систем та комплексів і здійснювати моніторинг їх результатів впровадження.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• вміти будувати енергетичні баланси енергоспоживання організацій та визначати суттєве споживання енергії для потенційного поліпшення енергетичної результативності в системі енергетичного менеджменту.</li> <li>• вимірювати рівень досягнутої енергетичної ефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання і показників енергоефективності в системі енергетичного менеджменту.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність аналізувати та оцінювати рівень досягнутої енергетичної ефективності з використанням показників енергоефективності та базових рівнів енергоспоживання в системі енергетичного менеджменту;</li> <li>• здатність будувати баланси енергоспоживання організацій та визначати суттєве споживання енергії для потенційного поліпшення енергетичної результативності в системі енергетичного менеджменту.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік



Дисципліна	Ексергетичний аналіз систем теплопостачання
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 18 годин практичних, 66 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з технічної термодинаміки, тепломасообміну, гідрогазодинаміки, основи проектування вентиляційних систем, джерела теплопостачання та споживачі теплоти, холодопостачання та кондиціонування повітря
Що буде вивчатися	Два основні закони термодинаміки та їх застосування для аналізу систем. Використання сучасного ексергетичного методу для аналізу найбільш поширених систем теплопостачання: районна котельня, теплові насоси, індивідуальний котел, конденсаційний котел, ТЕЦ.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ви познайомитеся з сучасним аналітичним апаратом технічної термодинаміки; навчитеся застосовувати його для аналізу складних систем, якими є сучасні системи тепло- та холодопостачання; розберетеся з такими ключовими поняттями, як ентропія та цінність енергії (ексергія); познайомитеся з Другим законом термодинаміки – основою нашого розуміння всесвіту і нашого місця в ньому.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• глибинному (термодинамічному) розумінню процесів сучасних систем тепло- та холодопостачання;</li> <li>• вмінню застосовувати апарат технічної термодинаміки для аналізу енергетичних систем;</li> <li>• аналізувати процес з точки зору Другого закону термодинаміки. розраховувати енергетичну та ексергетичну ефективність пристроїв.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність аналізувати процеси з використанням законів термодинаміки дозволять застосовувати їх не лише до систем теплопостачання, а й до багатьох процесів енергообміну;</li> <li>• здатність визначати ефективність практично будь-якої системи: «ексергетичне мислення» розширить ваше розуміння процесів в інших суміжних галузях.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчальний посібник, навчально-методичні посібники, опорний конспект, дистанційний курс.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<b>Монтаж та ремонт тепломеханічного обладнання теплових електричних станцій</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 18 годин практичних, 66 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базується на курсах професійної підготовки: Теплові та атомні електростанції та установки; Котельні установки ТЕС; Турбіни ТЕС та АЕС; Технічна механіка; Матеріалознавство та технологія матеріалів
Що буде вивчатися	Загальні питання монтажу тепломеханічного обладнання, монтаж та ремонт паротурбінних установок (ПТУ) і обладнання котельних установок (КУ)
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Ця навчальна дисципліна відноситься до професійної та практичної підготовки.</p> <p>Для повного і вірного уявлення того як функціонує галузь Електроенергетика, необхідно знати не тільки саму технологію виробництва теплової та електричної енергії, розподілення її серед споживачів, ціноутворення і т.п., але й те як теплові електричні станції (ТЕС) будуються, як монтується та ремонтуються теплоенергетичне обладнання.</p> <p>Багато випускників спеціальності 144 «Теплові електричні станції» працюють на підприємствах енергетики, які займаються монтажем та ремонтом обладнання. Як відомо, довготривала експлуатація енергетичного обладнання без планово-попереджувальних ремонтів (ППР).</p> <p>У зв'язку з тим, що в Україні більшість енергоблоків ТЕС відробили свій ресурс – енергоблоки деяких електростанцій вже пройшли модернізацію, але у більшості ці заходи заплановані, а це великі об'єми ремонтно-монтажних робіт якими будуть займатись й інженери-теплоенергетики – випускники нашої кафедри.</p> <p>Надзвичайно важливою в сучасному світі є різнобічна, в тому числі і підготовка з питань монтажу та ремонт тепломеханічного обладнання ТЕС, яка дозволить майбутнім фахівцям інженерних спеціальностей на основі отриманих знань приймати активну участь в вітчизняних та міжнародних проектах, пов'язаних з будівництвом ТЕС та АЕС.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• прогнозуванню обсягу монтажно-ремонтних робіт;</li> <li>• застосуванню системи планово-попереджувальних ремонтів;</li> <li>• сучасним методам монтажу та ремонту тепломеханічного обладнання ТЕС</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність організувати та своєчасно забезпечувати обладнанням і техдокументацією підрозділи з монтажу та ремонту енергетичного обладнання, технічними засобами та матеріалами.</li> <li>• здатність забезпечувати ефективне застосування механізмів, вимірювальних приладів та матеріалів, що використовуються при монтажно-ремонтних роботах.</li> <li>• здатність забезпечувати контроль якості проведених монтажно-ремонтних робіт та проведення випробувань тепломеханічного обладнання ТЕС.</li> <li>• здатність організувати монтажні та ремонтні роботи відповідно</li> </ul>

	до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Дисципліна	Екологічно чисті енерготехнології
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) – 36 годин лекцій, 18 годин практичних, 66 годин СРС)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення дисциплін: Хімія, Технічна термодинаміка, Горіння палива та обладнання для його спалювання, Котельні установки.
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Екологічні аспекти використання органічного палива.</li> <li>2. Закономірності утворення екологічно шкідливих речовин при горінні палива</li> <li>3. Методи підвищення екологічної безпеки теплоенергетичних установок.</li> </ol> Перспективні напрямки підвищення екологічної безпеки в різних енерготехнологічних процесах.
Чому це цікаво /треба вивчати	Дисципліна призначена для формування системи знань по використанню екологічно чистих енерготехнологій для виробництва теплової, електричної та інших видів енергії та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студент <b>навчиться</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати набуті знання при розробці та впровадженні екологічно чистих джерел енергії</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу <b>формує такі компетентності</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність обирати обладнання зі знизеним виходом шкідливих речовин і відходів енергетичного виробництва та утилізації самих відходів, оцінювати ефективність природоохоронних заходів</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, презентації, методичні рекомендації до розрахункової роботи, Google Classroom
Семестровий контроль	Залік