

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

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 5 від «23» лютого 2023 р.)

**Ф–КАТАЛОГ  
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

для здобувачів ступеня бакалавра  
за освітньо–професійною програмою Інженерія і комп'ютерні технології  
теплоенергетичних систем  
спеціальності 142 Енергетичне машинобудування  
за освітньо–професійною програмою Атомні електричні станції  
спеціальності 143 Атомна енергетика

УХВАЛЕНО:

Вченою радою навчально-наукового інституту  
атомної та теплової енергетики  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 7 від «30» січня 2023 р.)

**Київ 2023**

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.) вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю. Обсяг вибіркових навчальних дисциплін становить не менше 25% (60 кред.) від загальної кількості кредитів ЄКТС (240 кред.), передбачених для цього рівня вищої освіти.

Детальна інформація про правила й порядок обрання освітніх компонентів студентами надана у Положенні про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського. Текст документу розміщено за посиланням <https://osvita.kpi.ua/node/185>.

Згідно з Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського студенти обирають освітні компоненти з Ф-каталогу на наступний навчальний рік, використовуючи спеціалізовану інформаційну систему Університету, формуючи таким чином індивідуальну освітню траєкторію.

Для ознайомлення здобувача з переліком дисциплін вільного вибору, на сайті кафедри АЕ розміщується кафедральний каталог (Ф-каталог) вибіркових дисциплін ([http://aesitf.kpi.ua/?page\\_id=7187](http://aesitf.kpi.ua/?page_id=7187)). Каталог містить систематизований анотований перелік навчальних дисциплін які пропонуються для обрання здобувачами першого (освітньо–професійного) рівня вищої освіти згідно навчального плану на наступний навчальний рік. Здобувачі обирають дисципліни з урахуванням їх пререквізитів (вимог до початку вивчення): на 5 (3 дисципліни), 6 (3 дисципліни), 7 (3 дисципліни), 8 (4 дисципліни) семестри відповідно. Здобувачі I та II курсу, які навчаються за скороченою програмою бакалавра (прискорена форма навчання, спеціальність 142 Енергетичне машинобудування ОПП Інженерія і комп'ютерні технології теплоенергетичних систем) - обирають дисципліни відповідно до інтегрованих навчальних планів.

Кафедри при обробці результатів вибору здобувачами вибіркових дисциплін перевіряють виконання критерію «вимоги до початку вивчення дисциплін». У разі виявлення невідповідності, зі здобувачами проводяться консультації, після яких відбувається повторна процедура вибору. Зі всіма аспектами щодо реалізації права здобувачів на вибір дисциплін можна ознайомитись в Положенні про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

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

Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни» відповідно до [Положення про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського](#).

## ЗМІСТ

### Дисципліни, які вивчаються у 5 семестрі

|   |    |
|---|----|
| Системи автоматизованого проектування   | 5  |
| Відновлювані джерела енергії  | 6  |
| Параметричне моделювання обладнання елементів теплоенергетичних об'єктів                        | 7  |
| Математичне моделювання процесів комбінованого теплообміну в елементах енергетичного обладнання | 8  |
| Спеціальні розділи вищої математики   | 9  |
| Методи дослідження процесів теплообміну в одно- і багатозфазних середовищах                     | 10 |
| Процеси горіння в котельних установках  | 11 |
| Турбіни АЕС   | 12 |
| Теплові насоси  | 13 |
| Теплоенергетичні установки теплових і атомних електростанцій                                    | 14 |
| Теорія ймовірностей   | 15 |
| Чисельні методи розв'язку математичних моделей теплофізичних процесів                           | 16 |

### Дисципліни, які вивчаються у 6 семестрі

|  |    |
|--|----|
| Атомні та теплові електричні станції   | 17 |
| Комп'ютерна інженерія теплоенергетичних систем   | 18 |
| Котельні установки промислових та енергетичних підприємств   | 19 |
| Методологічні основи проектування радіаційних поверхонь нагріву топкових пристроїв енергетичних котлів | 20 |
| Насосне та допоміжне обладнання АЕС  | 21 |
| Методи та засоби термостабілізації комп'ютерних систем   | 22 |
| Теплотехнічні вимірювання і прилади  | 23 |
| Математична фізика   | 24 |
| Технічні засоби теплофізичного експерименту  | 25 |

### Дисципліни, які вивчаються у 7 семестрі

|  |    |
|--|----|
| Теплообмін у конвективних і ширмових поверхнях нагріву парових котлів    | 26 |
| Технологія теплоносіїв   | 27 |
| Основи експлуатації АЕС  | 28 |
| Водопідготовка   | 29 |
| Математичне моделювання процесів конвективного і променевого теплообміну | 30 |
| Основи наукових досліджень та планування експерименту                    | 31 |

|   |    |
|---|----|
| Теплогідравлічні процеси в енергетичних установках    | 32 |
| Теорія пограничного шару                              | 33 |
| Методи дослідження теплофізичних властивостей речовин | 34 |

### **Дисципліни, які вивчаються у 8 семестрі**

|   |    |
|---|----|
| Водно–хімічні режими енергетичних установок                     | 35 |
| Експлуатація та випробування приладів АЕС                       | 36 |
| Основи управління безпекою в ядерній енергетиці                 | 37 |
| Захист навколишнього середовища в енергетиці                    | 38 |
| Дозиметрія та захист від випромінювання                         | 39 |
| Екологічні проблеми у промисловості                             | 40 |
| Арматура та трубопроводи АЕС                                    | 41 |
| Основи фізичної ядерної безпеки                                 | 42 |
| Теплообмінні апарати та теплоносії                              | 43 |
| Тривимірне моделювання енергетичних об'єктів                    | 44 |
| Нестационарні процеси і управління ядерними реакторами          | 45 |
| Аналітичні методи визначення теплофізичних властивостей речовин | 46 |

## Дисципліни, які вивчаються у 5 семестрі

| Дисципліна   | Системи автоматизованого проектування  |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як Інженерна графіка, Основи конструювання, Теоретична механіка, Інформаційні технології.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Система проектування SolidWorks, що побудована на базі платформи Dassault Systèmes 3DEXPERIENCE. Вона охоплює весь процес розробки промислових виробів і, зокрема, допомагає вирішувати складні завдання, що виникають при конструюванні деталей.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | SolidWorks – багатогранна і універсальна CAD/CAM/CAE система, за допомогою якої можливо проектувати, конструювати, розраховувати практично будь-який реальний об'єкт, будь-то окрема деталь, вузол механізму, метало-каркас. Інженер, що має досвід роботи в SolidWorks здатний вирішити задачу будь-якої складності в енергетиці і промисловості. А саме розробити перевірити тягову здатність гвинта дрона, обтічність автомобіля, можливість виготовлення пластикових або металевих виробів і навіть скласти керуючу програму для верстата з ЧПУ.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Створенню 3D-моделей виробів (деталей, зборок) будь-якого ступеня складності, в тому числі з урахуванням специфіки їх виготовлення. Розробці параметричних моделей з використанням змінних і рівнянь. Крім того опануєте додатковими функціями побудови твердотільних моделей, а також додатковими інструментами в збірках, а також навчитесь створювати кінематичні зв'язки для основних типів механічних передач та ін.  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>• Здатність виконувати роботи з розрахунку й проектування об'єктів і систем у області енергомашинобудування відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем.</li> <li>• Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.</li> <li>• Розуміння широкого міждисциплінарного контексту галузі знань 14 Електрична інженерія.</li> <li>• Використовувати розуміння передових досягнень при проектуванні об'єктів енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти.</li> <li>• Виконувати літературний огляд, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідних спеціалізацій. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус контрольні завдання, навчальний посібник.  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Відновлювані джерела енергії</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як «Парові котли», «Технічна термодинаміка», «Теорія теплообміну».  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Технології використання відновлювальних джерел енергії в енергетиці та промисловості. Екологічні аспекти використання відновлювальних палив.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Розвиток економіки і людського потенціалу вимагає все більшого використання екологічно безпечних та доступних енергетичних ресурсів. Тому вивчення основних закономірностей процесів горіння та пристроїв, що забезпечують горіння в котлових агрегатах є важливим аспектом при проектуванні сучасних систем горіння.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | В результаті навчання студенти набудуть знань з проектування та розробки енергетичних пристроїв для використання відновлювальних енергетичних ресурсів, зокрема біомаси та сучасних штучних палив.  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність демонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування.</li> <li>- Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії. ФК 2</li> <li>- Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.</li> <li>- Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем.</li> <li>- Класифікувати теплообмінне обладнання за різними ознаками і відповідно до заданих умов роботи теплообмінного обладнання, вибирати паливо і теплоносії, використовувати стандартні методики для виконання конструкторських і повіркових розрахунків тепло- і парогенеруючих установок і теплоенергетичного обладнання.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус контрольні завдання, навчальний посібник.   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Параметричне моделювання обладнання елементів теплоенергетичних об'єктів</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як Інженерна графіка, Основи конструювання, Теоретична механіка, Інформаційні технології.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Синхронна технологія Siemens PLM Software, що реалізована в системі автоматизованого проектування Solid Edge.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | На сьогоднішній день є актуальною і перспективною якісна підготовка моделей до розробки керуючих програм для ЧПУ. Унікальна синхронна технологія Solid Edge прискорює роботу з усіма видами геометрії при проектуванні ливарних форм, ліній роз'єму, заготовок для механічної обробки. Подібний підхід є хорошою альтернативою традиційному моделюванню на основі дерева побудови: він більш гнучкий, при внесенні змін не доводиться перебирати нескінченні списки операцій в дереві, а геометрію можна змінювати абсолютно вільно. Оскільки дерево побудови не застосовується, створена в інших CAD-системах геометрія редагується так само легко. Унікальність синхронної технології полягає в способі управління твердотільними моделями.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Отримати досвід використання відомого у всьому Світі інструменту професійного рівня для машинобудівного 3D-проектування, візуалізації, випуску робочої документації засобами Solid Edge.  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>– Здатність виконувати роботи з розрахунку й проектування об'єктів і систем у області енергомашинобудування відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем.</li> <li>– Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.</li> <li>– Розуміння широкого міждисциплінарного контексту галузі знань 14 Електрична інженерія.</li> <li>– Використовувати розуміння передових досягнень при проектуванні об'єктів енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти.</li> <li>– Виконувати літературний огляд, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідних спеціалізацій.</li> <li>– Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | силабус, контрольні завдання, підручники  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Математичне моделювання процесів комбінованого теплообміну в елементах енергетичного обладнання</b>   |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як технічна термодинаміка, гідрогазодинаміка, тепломасообмін, інформаційні технології, технології програмування. Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Повна процедура математичного моделювання процесів теплообміну (теплопровідності) в елементах енергетичного обладнання від постановки задачі моделювання до аналізу отриманих результатів. Буде приділена увага основним методам моделювання процесів теплообміну, методам чисельного розв'язання отриманих математичних моделей, застосування обчислювальної техніки і існуючих програмних продуктів для розв'язку розрахункових схем математичних моделей.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | При проектуванні і експлуатації енергетичного обладнання необхідно знати умови протікання і розвитку процесів, які протікають в ньому. У цьому випадку, в наслідок складності постановки і проведення фізичного експерименту використовується обчислювальний експеримент, в основі якого лежить математичне моделювання. Тому в останній час обчислювальний експеримент займає домінуюче положення при виконанні досліджень, проектуванні і управлінні складними процесами і явищами. Знання основних принципів і методів математичного моделювання дозволить фахівцю вирішувати складні інженерні задачі.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>– Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.</li> <li>– Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</li> <li>– Використовувати розуміння передових досягнень при проектуванні елементів енергетичного обладнання, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти.</li> <li>– Виконувати літературний огляд, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань.</li> <li>– Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціальностей галузі знань Електрична інженерія.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | силабус, контрольні завдання, підручник  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |



| Дисципліна  | Спеціальні розділи вищої математики  |
|---|--|
| Кафедра   | Атомної енергетики   |
| Рівень вищої освіти                                 | Перший (бакалаврський)   |
| Курс, семестр                                       | 3  |
| Обсяг дисципліни                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| Мова викладання                                     | Українська   |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисципліни вища математика, зокрема її розділів: диференціальне та інтегральне числення. Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.  |
| Що буде вивчатися                                   | Диференціальні та інтегральні властивості функцій комплексної змінної, які застосовуються до математичного моделювання руху рідини чи тепла у складних технічних системах. Буде приділена увага основним методам математичного моделювання деяких елементів систем теплоенергетичного устаткування, та методам точного розв'язання отриманих математичних моделей, застосування аналітичної техніки для розв'язку розрахункових схем математичних моделей. Функція Жуковського.  |
| Чому це цікаво/треба вивчати                        | Знання основних положень вищої математики дає можливість продовжити засвоєння дисциплін, які пов'язані з математичним моделюванням, управлінням і прогнозуванням процесів в енергетичному обладнанні. Отримані знання застосовуються також при виконанні аналітичних досліджень і обробці аналізі результатів фізичних і чисельних досліджень.   |
| Чому можна навчитися                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знання і розуміння математики, фізики, хімії та інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях в галузі.</li> <li>– Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності.</li> <li>– Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем у галузі атомної енергетики; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.</li> <li>– Застосовувати методи фізичного, математичного і комп'ютерного моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань.</li> <li>– Розвинені навички самостійного навчання.</li> <li>– Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях галузі.</li> </ul> |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <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 застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії та спеціалізованого програмного забезпечення.</li> <li>– Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності.</li> </ul>  |
| Інформаційне забезпечення                           | Силабус, контрольні завдання, підручники, посібники  |
| Вид семестрового контролю                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Методи дослідження процесів теплообміну в одно- і багатофазних середовищах</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях теорії тепломасообміну, вищої математики.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Фізична сутність проходження процесів переносу теплоти в однофазних і багатофазних середовищах, в тому числі при наявності твердої фази. Існуючі аналітичні, чисельні та експериментальні методи дослідження процесів теплообміну в гомогенних і гетерогенних системах, їх переваги при розв'язанні конкретних задач оптимізації режимів роботи промислового і енергетичного обладнання.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Ефективність методу дослідження теплообміну в кожному конкретному випадку полягає в можливості врахування найбільш впливових на його проходження факторів для отримання достатньо точних результатів. Склад середовища, в якому відбувається теплообмін, відноситься до таких факторів. На сьогоднішній день досить широко використовуються підходи інтенсифікації теплообміну за рахунок теплових ефектів фазових переходів. Даний курс включає розглядання методів дослідження, які дозволяють враховувати вплив гетерогенності системи та зміни масового складу її компонентів на динаміку теплопереносу, що в ній відбувається. Його вивчення розширить практичні навички фахівця-теплофізика щодо дослідження теплових процесів. |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності</li> <li>– Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виконувати літературний огляд, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань.</li> <li>– Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціальності.</li> <li>– Аналізувати розвиток науки і техніки.</li> </ul>   |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | силабус, контрольні завдання, навчальний посібник   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Процеси горіння в котельних установках</b>  |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях хімії, теорії теплообміну, гідрогазодинаміки, теплообміну при фазових перетвореннях і випромінюванні.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Процеси горіння твердого, рідкого та газоподібного палива, обладнання що використовується для спалювання усіх видів палива, методи розрахунку топок та топкових пристроїв.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Основним пристроєм, де відбувається процес горіння палива в котельному агрегаті є топка. Знання конструкційних особливостей топкових пристроїв, пальників та паливоприготувального обладнання є основою для подальшого проектування котельного агрегату. Знання, які будуть отримані при вивченні даної дисципліни допоможуть набути навичок проектування котельних агрегатів.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>– Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</li> <li>– Розуміння принципів технологічних процесів виробництв, які мають негативний вплив на довкілля та здатність запропонувати заходи, щодо зменшення цього впливу.</li> <li>– Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей обладнання, процесів і матеріалів в енергетичній галузі.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.</li> <li>– Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до енергетичних спеціальностей.</li> <li>– Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень відповідно до енергетичних спеціальностей.</li> <li>– Аналізувати розвиток науки і техніки.</li> <li>– Визначати та аналізувати теплогідравлічні та аеродинамічні характеристики роботи енергетичного і технологічного обладнання в умовах зміни режимних та експлуатаційних параметрів.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Турбіни АЕС</b>  |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна опирається на матеріал попередніх інженерних дисциплін, у першу чергу "Технічна термодинаміка". Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | При вивченні освітнього компонента студент усвідомлює роль парових та газових турбоустановок в циклі виробництва електричної енергії, набуває знань щодо розробки методів підвищення ефективності паро- та газотурбінного циклу, а також засвоює процеси перетворення енергії в одному ступеню та у всій турбіні, методи розрахунку теплової схеми та проточної частини турбіни, принцип роботи конденсаційної установки.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Робота енергоблоків у потужних енергосистемах, підвищення їх маневреності визначають головні вимоги до умов роботи та конструктивні особливості турбоустановок. Це в свою чергу потребує міцних знань у галузі турбінобудування для спеціалістів. Надійність постачання споживачам теплової та електричної енергії обумовлюється тривалою роботою електричних станцій, та особливо паротурбінних установок - одного з головних її елементів. В кредитному модулі "Турбіни АЕС" розглядаються основи теорії, теплові схеми і тепломеханічне обладнання паротурбінних установок (ПТУ) для електростанцій та засоби підвищення їх ефективності і маневреності.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Знання і розуміння математики, фізики, хімії та інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях в галузі.<br>Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем у галузі; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.<br>Знати і розуміти основні методики проектування і досліджень, їх теоретичні основи, сферу застосування та обмеження.<br>Знати і розуміти основні характеристики, сферу застосування та обмеження обладнання, матеріалів та інструментів, інженерних технологій і процесів, що використовуються при вирішенні професійних завдань.<br>Класифікувати обладнання за різними ознаками і відповідно до заданих умов його роботи використовувати стандартні методики для виконання конструкторських і повіркових розрахунків об'єктів енергетики. |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.<br>Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання енергетичного комплексу.<br>Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.<br>Здатність використовувати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів у професійній діяльності в галузі енергетики.  |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус контрольні завдання, навчальний посібник.   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Теплові насоси</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, термодинаміка, теорія теплообміну, хімія та фізика.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Принципи роботи та конструкції та теплових насосів в залежності від виду теплоносія, робочих середовищ. Техніко-економічне обґрунтування вибору та експлуатації теплових насосів.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Розвиток світового суспільного виробництва йде прискореними темпами, і розміри збитків, що завдаються навколишньому середовищу, збільшуються при цьому так, що їх уже неможливо, як раніше, подолати природним шляхом, без використання глибоко продуманого комплексу законодавчих і технологічних заходів, які охоплюють усі сфери виробничої діяльності людини.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Раціонально підбирати та використовувати обладнання що забезпечує експлуатацію промислового обладнання у відповідності з українськими на європейськими нормами з максимальної ефективністю використання енергії.  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Застосовувати норми інженерної практики відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> <li>- Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>- Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.</li> <li>- Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем.</li> <li>- Класифікувати теплообмінне обладнання за різними ознаками і відповідно до заданих умов роботи теплообмінного обладнання, вибирати паливо і теплоносії, використовувати стандартні методики для виконання конструкторських і повіркових розрахунків тепло- і парогенеруючих установок і теплоенергетичного обладнання.</li> <li>- Визначати та аналізувати теплогідравлічні та аеродинамічні характеристики роботи енергетичного і технологічного обладнання в умовах зміни режимних та експлуатаційних параметрів.</li> <li>- Розуміти принципи технологічних процесів виробництв, які мають негативний вплив на довкілля та застосовувати заходи, щодо зменшення цього впливу.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник.  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Теплоенергетичні установки теплових і атомних електростанцій</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як Парові та водогрійні котли, Турбіни АЕС.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Основні схемні рішення теплових та ядерних енергетичних установок та їх будова, основи експлуатації. Основні засади підвищення ефективності використання енергоносіїв в існуючих та проектуємих енергоустановках.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Кожна річ яку використовує людство в сучасному світі, потребує на її виробництво затрат або теплової або електричної енергії. Окрім забезпечення людства промисловими товарами, виробництво останніх повинно відбуватися з мінімальними витратами енергоносіїв. Знання принципів технологічних схем теплових та атомних станції дозволить зробити споживання енергоносіїв більш ефективним, з мінімальною енергоємністю виробництва.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Аналізувати технологічні процеси та системи ТЕС та АЕС, використовувати технічну та довідкову літературу, державні стандарти, сучасні комп'ютерні технології для вирішення теплотехнічних задач в енергетиці.   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем.</li> <li>- Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</li> <li>- Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</li> <li>- Застосовувати нормативні документи і правила техніки безпеки для спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> <li>- Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабуси, контрольні завдання, навчальні посібники та підручники.   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Теорія ймовірностей</b>  |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисципліни вища математика, зокрема її розділів: диференціальне та інтегральне числення. Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Методика математичного дослідження ймовірнісних і статистичних процесів загального характеру та в елементах енергетичного обладнання в залежності від постановки задачі моделювання. Буде приділена увага основним методам загальної теорії ймовірностей, методам чисельного розв'язання отриманих математичних ймовірнісних моделей, застосування обчислювальної техніки до прогнозу існуючих виробничих схем, математичних моделей.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Сучасний розвиток теорії ймовірностей характеризується значним розширенням кола досліджуваних задач. Це задачі радіотехніки, загальної теорії зв'язку, автоматичного регулювання, електроенергетичних систем, астрономії, метеорології, військової справи тощо. Без методів теорії ймовірностей немислимі планування та організація виробництва, аналіз технологічних процесів. Теорія ймовірностей допомагає кількісно оцінити масштаби інформації, яку несе в собі та чи інша система, що підлягає дії випадкових сил, оцінити параметри, якими визначається система, і оволодіти методами роботи з даними (а інформація фактично визначається через ці дані), в тому числі методами роботи з великими масивами даних. Той, хто оволодіє запропонованими ймовірнісними і статистичними методами, отримає ключі до багатьох напрямів сфери програмування.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знання і розуміння математики, фізики, хімії та інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях в галузі.</li> <li>– Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності.</li> <li>– Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем у галузі енергетики; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.</li> <li>– Застосовувати методи фізичного, математичного і комп'ютерного моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів енергетики.</li> <li>– Розвинені навички самостійного навчання.</li> <li>– Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях енергетики.</li> </ul> |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <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 застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії та спеціалізованого програмного забезпечення.</li> <li>– Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності.</li> </ul>  |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Чисельні методи розв'язку математичних моделей теплофізичних процесів</b>   |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях теорії теплообміну, вищої математики, інформаційних технологій, технологій програмування.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Основні методи чисельного розв'язання диференціальних та інтегродиференціальних математичних моделей теплових процесів, які протікають в енергетичному обладнанні. А саме, математичні моделі процесів теплопровідності, методи чисельного рішення отриманих математичних моделей.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | В останній час обчислювальний експеримент, заснований на математичному моделюванні, займає домінуюче положення при виконанні досліджень і проектуванні складних процесів і явищ. Однією з процедур математичного моделювання є розв'язання математичної моделі процесу, тому знання і використання основних методів чисельного розв'язку математичних моделей дозволить фахівцю вирішувати складні інженерні задачі в теплоенергетичній галузі.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>– Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії та спеціалізованого програмного забезпечення.</li> <li>– Здатність використовувати аналітичні та експериментальні методи, а також методи моделювання для вирішення професійних завдань.</li> </ul>   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем в енергетичній галузі; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.</li> <li>– Застосовувати загальне і спеціалізоване програмне забезпечення, а також навички програмування для вирішення професійних завдань в енергетичній галузі.</li> <li>– Застосовувати методи фізичного, математичного і комп'ютерного моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань.</li> <li>– Знати і розуміти основні методики проектування і досліджень в енергетичній сфері, їх теоретичні основи, сферу застосування та обмеження.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |



## Дисципліни, які вивчаються у 6 семестрі

| Дисципліна   | Атомні та теплові електричні станції   |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як: Теорія теплообміну, Хімія, Математика та Фізика. Також є дисципліною вільного вибору студентів.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Технологічні структури теплових та атомних електростанцій, теоретичні основи виробництва електроенергії та тепла, особливості процесів та реконструкцій різних видів тепломеханічного устаткування КЕС, ТЕЦ, АЕС, вибір параметрів циклів та систем, засобів підвищення теплової економічності та екологічної безпеки електростанцій, компоновки їх обладнання в головних корпусах ТЕС та АЕС, нових нетрадиційних видів енергії   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Енергетика є однією з основних чинників існування людства. На долю теплової і атомної енергетики припадає більше 60% генерації електроенергії. В той же час без теплових і атомних електричних станцій відновлювальна енергетика в сучасному світі не може повноцінно функціонувати. В той же час правильна експлуатація теплових і атомних електричних станцій дозволяє гармонійно забезпечуючи людство теплом і електроенергією.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності.</li> <li>– Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні проблеми енергетики; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.</li> <li>– Навички аналізу та прогнозування розвитку енергетики та суміжних напрямів науки і техніки.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій розвитку галузі енергетики.</li> <li>– Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії та спеціалізованого програмного забезпечення.</li> <li>– Здатність досліджувати та визначати проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з питаннями законодавства, охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в галузі енергетики.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабуси, контрольні завдання, підручники.   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Комп'ютерна інженерія теплоенергетичних систем</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як Інженерна графіка, Парові та водогрійні котли.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Програмний продукт Tekla Structures, що є вкрай гнучким комплексом для проектування різноманітних і унікальних конструкцій в енергетиці і промисловості. Унікальність Tekla Structures в тому, що її редактор не містить розрахункового ядра, але дозволяє створювати на своїй основі готові розрахункові схеми і передавати їх до деяких найбільш поширених в світі розрахункових програм дозволяє вам проектувати несучі конструкції, отримувати по ним специфікації і документації по ДСТУ.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | На сьогоднішній день тільки в Tekla Structures реалізовані наступні можливості: <ul style="list-style-type: none"> <li>- одночасної роботи великої кількості інженерів над одним проектом – розрахований на багато користувачів режим;</li> <li>- автоматичного нанесення маркування номерів деталей та збірок (відправних марок) на кресленнях збірок.</li> <li>- автоматичної генерації креслень конструкцій та автоматична генерація будь-яких табличних даних на кресленнях.</li> <li>- автоматичної генерації будь-яких звітів: як текстових, так і в форматах EXCEL.</li> <li>- обміну даними з іншими програмами, використовуючи вивантаження в БД. Зручний зв'язок з ІС.</li> <li>- включати до складу проекту 3D моделі з величезного списку сторонніх програм.</li> <li>- автоматичної генерації файлів для управління верстатами з ЧПУ.</li> </ul> Найбільша ефективність застосування Tekla Structures досягається при розробці одночасно декількох типів комплектів документації одночасно багатьма користувачами в одному проекті, що дозволить майбутньому інженеру більш ефективно працювати в команді.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Ефективно використовувати знання тривимірного проектування для створення унікальних і детальних проектів енергетичних об'єктів. Отримавши досвід роботи в Tekla Structures інженер здатен створити і демонструвати широкій аудиторії фахівців унікальні проекти будь-якої складності  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>- Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.</li> <li>- Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.</li> <li>- Здатність виконувати роботи з розрахунку й проектування об'єктів і систем у області енергомашинобудування відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем.</li> <li>- Використовувати розуміння передових досягнень при проектуванні об'єктів енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти.</li> <li>- Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> <li>- Застосовувати норми інженерної практики відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник.  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Котельні установки промислових та енергетичних підприємств</b>  |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як технічна термодинаміка, гідрогазодинаміка, теорія теплообміну, опір матеріалів, хімія, математика та фізика.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Технології виробництва пари та теплової енергії на теплових електростанціях та відповідне енергетичне обладнання, яке для цього використовують. Паливовикористовуючі агрегати різного призначення: парогенератори, парові та водогрійні котли.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Енергетика є основою економіки будь якої сучасної країни. Органічні енергоносії застосовуються в енергетиці для виробництва електроенергії, в промисловості для виробництва тепла у вигляді гарячої води та пари, для обпалу шихти, виробництва будівельних матеріалів та промислової продукції. Керування сучасними енергетичними та промисловими котельними агрегатами вимагає глибоких знань в області процесів горіння, тепло- масообміну, металофізики, теорії міцності та автоматичного керування. Тепло великих міст забезпечується виключно за рахунок органічних теплоносіїв. Тому знання з цієї дисципліни дозволять отримати муніципальної, промислової та енергетичної галузях   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Основним засадам будови та експлуатації промислових, енергетичних котлів та супутнього обладнання. Оптимальному використанню різноманітних органічних палив для отримання теплоти у вигляді гарячої води та пари для промислових, енергетичних та побутових потреб. Обирати оптимальні схеми комбінованого виробництва теплоти.  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування.</li> <li>- Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.</li> <li>- Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.</li> <li>- Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</li> <li>- Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</li> <li>- Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> <li>- Управляти професійною діяльністю, приймати участь у роботі над проектами відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.</li> <li>- Класифікувати теплообмінне обладнання за різними ознаками і відповідно до заданих умов роботи теплообмінного обладнання, вибирати паливо і теплоносії, використовувати стандартні методики для виконання конструкторських і повіркових розрахунків тепло- і парогенеруючих установок і теплоенергетичного обладнання.</li> <li>- Визначати та аналізувати теплогідравлічні та аеродинамічні характеристики роботи енергетичного і технологічного обладнання в умовах зміни режимних та експлуатаційних параметрів.</li> <li>- Розуміти принципи технологічних процесів виробництва, які мають негативний вплив на довкілля та застосовувати заходи, щодо зменшення цього впливу.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Методологічні основи проектування радіаційних поверхонь нагріву топкових пристроїв енергетичних котлів</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як технічна термодинаміка, хімія, гідрогазодинаміка, теорія теплообміну, теплообмін при фазових перетвореннях і випромінюванні, парові та водогрійні котли.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Застосування методик розрахунку радіаційного теплообміну для визначення геометричних характеристик топкових пристроїв енергетичних котлів. Врахування кінетики горіння органічного палива при проектуванні топкових пристроїв енергетичних котлів.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Розуміння основ кінетики горіння органічного палива дозволяє уникнути проблем, які пов'язані з неповним його вигоранням і погіршенням екологічних характеристик. Визначення оптимальних характеристик процесу теплообміну створює можливість для опанування методик проектування конструкції конкурентоспроможного обладнання і його експлуатації. Для створення і експлуатації такого обладнання необхідно мати знання, уміння і компетентності в області теплообміну і гідродинаміки складних систем.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знання і розуміння математики та тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми;</li> <li>- Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень;</li> <li>- Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування;</li> <li>- Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> </ul>   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій розвитку галузі енергетичного машинобудування.</li> <li>- Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.</li> <li>- Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.</li> <li>- Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей обладнання, процесів і матеріалів в галузі енергетичного машинобудування.</li> <li>- Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.</li> <li>- Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> <li>- Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.</li> <li>- Визначати та аналізувати теплогідравлічні та аеродинамічні характеристики роботи енергетичного і технологічного обладнання в умовах зміни режимних та експлуатаційних параметрів.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручники.   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Насосне та допоміжне обладнання АЕС</b>  |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Накопичені знання з дисциплін: «Теорія теплообміну», «Основи конструювання». Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | При вивченні освітнього компонента студент ознайомиться з конструктивними схемами насосних агрегатів, класифікацією насосів, основними параметрами насосів та їх характеристиками, регулюванням режиму роботи насосу та ін. Навчиться виконувати розрахунки основних параметрів насосів та їх характеристик, гідравлічних, об'ємних та механічних втрат, розрахунки характеристик мережі та насосу при різних режимах роботи.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Дисципліна «Насосне та допоміжне обладнання АЕС» вивчається з метою отримання знань з основних конструктивних рішень і фізичних процесів, які мають місце в насосному устаткуванні сучасних атомних електричних станцій, поглибити теоретичні відомості з окремих проблем забезпечення надійності роботи устаткування АЕС, які найчастіше зустрічаються в практиці, а також розвивати практичні навички, необхідні для проведення інженерних розрахунків основних елементів насосних агрегатів, аналізу умов надійної роботи насосів АЕС.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності.</li> <li>– Знати і розуміти основні характеристики, сферу застосування та обмеження обладнання, матеріалів та інструментів, інженерних технологій і процесів, що використовуються при вирішенні професійних завдань.</li> <li>– Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.</li> <li>– Навички аналізу та прогнозування розвитку енергетики та суміжних напрямів науки і техніки.</li> <li>– Розвинені навички самостійного навчання.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання енергетичного комплексу.</li> <li>– Розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання енергетичного комплексу.</li> <li>– Здатність забезпечувати якість в галузі енергетики.</li> <li>– Здатність використовувати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів у професійній діяльності в галузі енергетики.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Методи та засоби термостабілізації комп'ютерних систем</b>  |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях теорії теплообміну, електротехніки, вищої математики.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Розвиток і удосконалення радіоелектронних пристроїв та їх роль в технічному прогресі. Тепловий режим радіоелектронної апаратури. Способи забезпечення нормального теплового режиму комп'ютерної техніки. Способи охолодження електровакуумних приладів. Методи термостатування та охолодження напівпровідникових приладів. Термостатування та кріостатування радіоелектронних приладів та комп'ютерних систем.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Стрімкий розвиток електронної і особливо комп'ютерної техніки при одночасному зменшенні масогабаритних характеристик і підвищенні потужності ставить актуальною задачею підтримки їх температурного режиму. Тому спроможність розрахувати і підтримати оптимальний режим роботи елементів комп'ютерної техніки дозволить підвищити їх потужність при мініатюризації систем і пристроїв. Вивчення цього курсу дасть можливість студентам створювати системи забезпечення температурного режиму для різноманітних електронних і комп'ютерних систем як для наземного так і космічного призначення. |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності</li> <li>– Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.</li> </ul>   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виконувати літературний огляд, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань.</li> <li>– Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціальності.</li> <li>– Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.</li> <li>– Аналізувати розвиток науки і техніки.</li> </ul>                                  |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Теплотехнічні вимірювання і прилади</b>  |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Фізика, теорія теплообміну  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Прилади та датчики для вимірювання основних технологічних параметрів теплоенергетичного обладнання електростанцій: параметрів температур, тисків, рівню, витрати технологічних середовищ та газового аналізу.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Слухачі курсу отримають важливі для майбутнього інженера-енергетика знання в галузі теплотехнічних вимірювань та приладів, зокрема: ознайомляться з методиками теплотехнічних вимірювань; з принципами дії, будови, призначення та правил вибору; з монтажу технічних засобів контролю та вимірювання; з перспективних напрямків розвитку теплотехнічного контролю. У результаті студенти отримають ґрунтовні знання з основ, методів та засобів вимірювань; із забезпечення єдності вимірювань та способів досягнення достатньої їх точності; з державними актами та нормативно-технічними документами зі стандартизації; із структурою метрологічної служби України.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</li> <li>- Здатність забезпечувати якість виконуваних робіт.</li> <li>- Здатність виконувати роботи зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організувати метрологічне забезпечення теплотехнологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції</li> <li>- Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.</li> <li>- Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</li> <li>- Розробляти і проектувати вироби галузі 14 Електрична інженерія, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.</li> <li>- Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.</li> <li>- Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень.</li> </ul> |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | При повірці засобів вимірювальної техніки; контролю основних теплотехнічних параметрів та характеристик в процесі експлуатації теплоенергетичного обладнання електростанцій; при користуванні стандартами та запровадження їх на практиці.  |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручники.   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Математична фізика</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисципліни вища математика, зокрема її розділів: диференціальне та інтегральне числення. Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Процедура математичного моделювання процесів конвективного і променевого теплообміну в елементах енергетичного обладнання приводять до задач математичної фізики. Отже буде приділена увага основним методам математичної фізики процесів теплообміну, методам чисельного розв'язання математичних моделей математичної фізики. Зокрема будуть розглядатися і хвильові та стаціонарні рівняння математичної фізики.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Дисципліна «Математична фізика» пояснює застосування диференціальних рівнянь у фізичних задачах, охоплює класифікацію рівнянь другого порядку та задач математичної фізики, залежно від типу граничних умов та області шуканих розв'язків. Це необхідно для усвідомлення студентами методологічного значення математики для природничих наук.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знання і розуміння математики, фізики, хімії та інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях в галузі.</li> <li>– Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності.</li> <li>– Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем у галузі енергетики; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.</li> <li>– Застосовувати методи фізичного, математичного і комп'ютерного моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів енергетики.</li> <li>– Розвинені навички самостійного навчання.</li> <li>– Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях енергетики.</li> </ul> |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <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 застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії та спеціалізованого програмного забезпечення.</li> <li>– Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності.</li> </ul>   |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |



| <b>Дисципліна</b>  | <b>Технічні засоби теплофізичного експерименту</b>  |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 3   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях фізики, теорії теплообміну, електротехніки, матеріалознавства.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Принципи роботи та області застосування вакуумних насосів, вакуумметрів, допоміжного вакуумного обладнання, пресів та манометричних приладів, призначених для високих та надвисоких тисків.<br>Основні цикли роботи, схеми та сфери застосування установок для створення та підтримання кріогенних температур. Методи отримання та вимірювання високих та надвисоких температур, принципи роботи обладнання для реалізації цих методів.       |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Отриманні знання необхідні для проектування експериментальних стендів та промислових і енергетичних установок, що працюють в широкому діапазоні режимних параметрів.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.</li> <li>– Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Використовувати навички та вміння планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.</li> <li>– Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціальності.</li> <li>– Аналізувати розвиток науки і техніки.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

## Дисципліни, які вивчаються у 7 семестрі

|  |   |
|--|---|
| <b>Дисципліна</b>  | <b>Теплообмін у конвективних і ширмових поверхнях нагріву парових котлів</b>  |
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як технічна термодинаміка, хімія, гідрогазодинаміка, теорія теплообміну, теплообмін при фазових перетвореннях і випромінюванні, парові та водогрійні котли.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Визначення параметрів процесу комбінованого теплообміну у топкових пристроях. Визначення геометричних характеристик конвективних поверхонь нагріву енергетичних котлів. Формування профілю конвективної шахти.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Теплова енергетика є одним з основних джерел забруднення навколишнього середовища. Професійне проектування конвективних і напіврадіаційних поверхонь нагріву дозволить зменшити витрати органічного палива і покращити екологічні характеристики котельної установки. Для створення такого обладнання необхідно мати знання, уміння і компетентності в області теплообміну і гідродинаміки складних систем.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> <li>– Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія .</li> <li>– Застосовувати норми інженерної практики відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> <li>– Класифікувати теплообмінне обладнання за різними ознаками і відповідно до заданих умов роботи теплообмінного обладнання, вибирати паливо і теплоносії, використовувати стандартні методики для виконання конструкторських і повіркових розрахунків тепло- і парогенеруючих установок і теплоенергетичного обладнання.</li> <li>– Визначати та аналізувати теплогідравлічні та аеродинамічні характеристики роботи енергетичного і технологічного обладнання в умовах зміни режимних та експлуатаційних параметрів.</li> </ul>   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.</li> <li>– Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.</li> <li>– Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних тепло-технологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи експлуатації теплотехнологічного обладнання для об'єктів енергетики, промисловості і транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки.</li> <li>– Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</li> <li>– Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей обладнання, процесів і матеріалів до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручники.   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Технологія теплоносіїв</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Накопичені знання з дисциплін: Фізика, Хімія, Матеріалознавство та матеріали в енергомашинобудуванні. Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Фізико-хімічні методи підготовки водного теплоносія, що заповнює контури сучасних ядерних енергетичних установок. Будова і принцип дії складових обладнання для попередньої обробки води та її хімічного знесолення. Новітні методи одержання знесолоної води. Хімічна технологія рідкометалевих, органічних і газових теплоносіїв сучасних атомних електричних станцій. Методи підготовки і очищення цих теплоносіїв.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Забезпечення безпечної експлуатації ядерних енергетичних установок багато в чому залежить від якості теплоносія, що відводить теплоту, яка виділяється в результаті ядерної реакції в реакторі. Підготовка якісного теплоносія є однією із запорок ефективної та безаварійної експлуатації таких ядерно- та радіаційнонебезпечних об'єктів критичної інфраструктури. Правильне розуміння впливу якості теплоносія на надійність роботи елементів ядерної енергетичної установки дозволить студентам при виконанні бакалаврських робіт і магістерських дисертацій приймати науковообґрунтовані технологічні та конструкторські рішення підвищення рівня безпечної експлуатації цих сучасних джерел електроенергії. |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знання і розуміння математики, фізики, хімії та інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях в галузі.</li> <li>– Знати і розуміти основні характеристики, сферу застосування та обмеження обладнання, матеріалів та інструментів, інженерних технологій і процесів, що використовуються при вирішенні професійних завдань.</li> </ul>   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b> | <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 розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ядерно-радіаційної безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання енергетичного комплексу.</li> <li>– Здатність використовувати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів у професійній діяльності в галузі енергетики.</li> </ul>  |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Основи експлуатації АЕС</b>   |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Накопичені знання з дисциплін: Фізика, Хімія, Матеріалознавство та матеріали в енергомашинобудуванні. Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Предметом навчальної дисципліни є вивчення питань експлуатації енергоблоків атомних електричних станцій. Виходячи з того, що в Україні на сьогодні експлуатуються тільки енергоблоки АЕС з реакторами ВВЕР, то основна увага при викладенні цього модулю приділяється питанням експлуатації енергоблоків АЕС саме з водо-водяними енергетичними реакторами (ВВЕР). В навчальній дисципліні розглядається схема 1-го та 2-го контурів, будова та характеристики систем нормальної експлуатації, роботу енергоблоку як об'єкта енергосистеми та вивчення основних систем та обладнання енергоблоку АЕС з ВВЕР. |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Підчас навчання широко застосовується мультимедійний тренажер енергоблоку АЕС з ВВЕР «Симулятор ВВЕР-1000. Мультимедійний тренажер, розроблений міжнародною групою під егідою МАГАТЕ, с самого початку створювався безпосередньо для навчання. Тренажер дозволяє в режимі реального часу задавати або змінювати параметри енергоблоку з отриманням відповідних відгуків систем та елементів. Вважається, що користувач симулятору вже знайомий з основними характеристиками ядерних енергетичних реакторів та характеристиками ВВЕР-1000.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здійснювати розрахунки об'єктів атомно-енергетичного комплексу, виробів, процесів і систем в галузі атомної енергетики, що задовольняють конкретні технічні, економічні, законодавчі та інші вимоги; обрання і застосовування адекватної методології проектування.</li> <li>– Знати і розуміти основні характеристики, сферу застосування та обмеження обладнання, матеріалів та інструментів, інженерних технологій і процесів, що використовуються при вирішенні професійних завдань.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем атомних електричних станцій та їх компонентів.</li> <li>– Здатність враховувати правові, соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію інженерних рішень в галузі енергетики.</li> <li>– Здатність використовувати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів у професійній діяльності в галузі атомної енергетики.</li> </ul>   |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Водопідготовка</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як хімія, фізика, матеріалознавство, технологія матеріалів, парові та водогрійні котли, основи конструювання.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Фізико-хімічні методи підготовки води, як робочого тіла, що заповнює пароводяні контури сучасних теплоенергетичних установок. Будова і принцип дії складових обладнання для попередньої обробки води та її хімічного знесолення. Новітні методи одержання знесоленої води.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Забезпечення економічної та безаварійної експлуатації теплоенергетичних установок багато в чому залежить від якості робочого тіла. Підготовка якісного робочого тіла є однією із заборук ефективної та безаварійної експлуатації паротурбінних установок ТЕС. Правильне розуміння впливу якості робочого тіла на надійність роботи обладнання теплоенергетичної установки дозволить студентам при виконанні бакалаврських робіт і магістерських дисертацій приймати науковообгрунтовані технологічні та конструкторські рішення підвищення рівня надійної експлуатації цих сучасних джерел електроенергії.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Науковообгрунтовано обирати методи підготовки і обробки води для теплоенергетичних установок різних типів з метою забезпечення високо економічної та надійної їх експлуатації.  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</li> <li>- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>- Прагнення до збереження навколишнього середовища.</li> <li>- Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>- Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.</li> <li>- Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем.</li> <li>- Розуміння принципів технологічних процесів виробництв, які мають негативний вплив на довкілля та здатність запропонувати заходи, щодо зменшення цього впливу.</li> <li>- Знання і розуміння математики та тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми</li> <li>- Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручники.   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Математичне моделювання процесів конвективного і променевого теплообміну</b>  |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях теорії теплообміну, вищої математики, інформаційних технологій, технологій програмувань.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Повна процедура математичного моделювання процесів конвективного і променевого теплообміну в елементах енергетичного обладнання від постановки задачі моделювання до аналізу отриманих результатів. Буде приділена увага основним методам моделювання процесів конвективного і променевого теплообміну, методам чисельного розв'язання отриманих математичних моделей, застосування обчислювальної техніки і існуючих програмних продуктів для розв'язку розрахункових схем математичних моделей.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | При проектуванні і експлуатації енергетичного обладнання необхідно знати умови протікання і розвитку процесів в ньому. В наслідок складності постановки і проведення фізичного експерименту для дослідження використовується обчислювальний експеримент, в основі якого лежить математичне моделювання. Тому в останній час обчислювальний експеримент займає домінуюче положення при виконанні досліджень, проектуванні і управлінні складними процесами і явищами. Знання основних принципів і методів математичного моделювання дозволить фахівцю вирішувати складні інженерні задачі.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>– Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії та спеціалізованого програмного забезпечення.</li> <li>– Здатність використовувати аналітичні та експериментальні методи, а також методи моделювання для вирішення професійних завдань.</li> </ul>   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем в енергетичній галузі; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.</li> <li>– Застосовувати загальне і спеціалізоване програмне забезпечення, а також навички програмування для вирішення професійних завдань в енергетичній галузі.</li> <li>– Застосовувати методи фізичного, математичного і комп'ютерного моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань.</li> <li>– Знати і розуміти основні методики проектування і досліджень в енергетичній сфері, їх теоретичні основи, сферу застосування та обмеження.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Основи наукових досліджень та планування експерименту</b>   |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як технічна термодинаміка, гідрогазодинаміка, тепломасообмін, інформаційні технології, технології програмування. Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Організаційні, методичні та метрологічні основи наукових досліджень, методи наукового дослідження, підготовка наукового дослідження, основи планування експерименту та обробки його результатів.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Курс спрямований на розвиток у студентів навичок критичного мислення при проведенні наукових досліджень та обробки даних експерименту, здатності швидкого пошуку сучасної інформації. Також допоможе сформувати творчу особистість науковця при виборі методів дослідження і напрямків наукової діяльності.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Здатність працювати в команді.</li> <li>– Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності</li> <li>– Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.</li> <li>– Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.</li> </ul>   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виконувати літературний огляд, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань.</li> <li>– Використовувати навички та вміння планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.</li> <li>– Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціальності.</li> <li>– Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.</li> <li>– Аналізувати розвиток науки і техніки.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Теплогідравлічні процеси в енергетичних установках</b>  |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як: Теорія теплообміну, Гідрогазодинаміка, Енергетичні ядерні реактори. Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Фізика процесів генерації парової фази, основи розрахунку гідравлічного опору каналів ядерних реакторів в умовах руху через них двофазних потоків, теплогідравлічна розвірка паралельних каналів, аналіз впливу конструктивних особливостей елементу на теплогідравлічну розвірку, особливості гідродинаміки колекторних систем, невимушена циркуляція теплоносія в циркуляційних контурах енергетичних установок, процеси теплопереносу у випарних елементах енергетичних установок, визначення гранично допустимих теплових навантажень поверхонь тепловіддачі у високо форсованих теплообмінних апаратах, теплогідравлічні режими двофазних потоків, процеси теплопереносу у випарних елементах енергетичних установок.                         |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Сучасний стан світової енергетики показує, що процеси теплообміну при генерації парової фази застосовуються практично всюди, де йдеться про виробіток теплової та електричної енергії. Теплові та атомні електричні станції виробляють електроенергію шляхом подачі на турбіни генераторів перегрітої пари під великим тиском. Тому знання про отримання парової фази необхідно для проектування та підтримки ефективної роботи теплових і атомних електричних станцій. Також існує достатньо велика кількість сучасних теплообмінних пристроїв де використовується процес передачі теплової енергії шляхом генерації парової фази. Використання такого принципу передачі теплової енергії застосовується як в наземній так і космічній техніці. . |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здійснювати розрахунки об'єктів атомно-енергетичного комплексу, виробів, процесів і систем в галузі енергетики, що задовольняють конкретні технічні, економічні, законодавчі та інші вимоги; обрання і застосування адекватної методології проектування.</li> <li>– Знати, розуміти і застосовувати нормативні документи, стандарти інженерної практики і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.</li> <li>– Знати і розуміти основні характеристики, сферу застосування та обмеження обладнання, матеріалів та інструментів, інженерних технологій і процесів, що використовуються при вирішенні професійних завдань.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ядерно-радіаційної безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу.</li> <li>– Здатність використовувати аналітичні та експериментальні методи, а також методи моделювання для вирішення професійних завдань.</li> </ul>   |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |



| <b>Дисципліна</b>  | <b>Теорія пограничного шару</b>  |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях теорії теплообміну, вищої математики, гідрогазодинаміки, термодинаміки.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Методи теорії пограничного шару, які дозволяють визначити основні параметри процесу теплообміну в елементах енергетичного обладнання.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | При проектуванні енергетичного обладнання необхідно враховувати особливості протікання теплогідродинамічних процесів, що не можливо без знань основних положень і методів теорії пограничного шару.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>– Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.</li> <li>– Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем в енергетичній галузі; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.</li> <li>– Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам.</li> <li>– Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Методи дослідження теплофізичних властивостей речовин</b>   |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях теорії теплообміну, вищої математики, хімії, термодинаміки.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Методи визначення питомих об'ємів речовин. Визначення кількості теплоти (калориметрія). Методи експериментального визначення питомих теплоємностей. Залежність тиску насичення від температури та теплових ефектів при фазових переходах. Залежність тиску насичення від температури та теплових ефектів при фазових переходах.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Без знання теплофізичних властивостей нових речовин, нових матеріалів і т. ін. будь-які дослідження і проектні розробки не можуть бути ефективними. Вивчення даної навчальної дисципліни формує у студентів здібності до розробки, та проектування установок для експериментального дослідження теплофізичних властивостей речовин.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>– Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>– Здатність використовувати аналітичні та експериментальні методи, а також методи моделювання для вирішення професійних завдань.</li> </ul> |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем в енергетичній галузі; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.</li> <li>– Знати і розуміти основні методики проектування і досліджень в енергетичній сфері, їх теоретичні основи, сферу застосування та обмеження.</li> </ul>   |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

## Дисципліни, які вивчаються у 8 семестрі

| Дисципліна   | Водно-хімічні режими енергетичних установок   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як хімія, фізика, матеріалознавство, технологія матеріалів, парові та водогрійні котли, основи конструювання.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Фізико-хімічні методи підготовки водного теплоносія, що використовується в теплових та атомних енергетичних установках. Будова і принцип дії складових обладнання для попередньої обробки води та її хімічного знесолення. Новітні методи одержання знесолоної води. Хімічна технологія рідкометалевих, органічних і газових теплоносіїв сучасних атомних електричних станцій. Методи підготовки і очищення цих теплоносіїв   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Забезпечення безпечної експлуатації теплових та атомних енергетичних установок багато в чому залежить від якості теплоносія, що відводить теплоту. Підготовка якісного теплоносія є однією із запорок ефективної та безаварійної експлуатації енергетичних об'єктів. Правильне розуміння впливу якості теплоносія на надійність роботи елементів теплових та атомних енергетичних установок дозволить студентам при виконанні бакалаврських робіт і магістерських дисертацій приймати науковообґрунтовані технологічні та конструкторські рішення підвищення рівня безпечної експлуатації цих сучасних джерел електроенергії.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Науковообґрунтовано обирати методи підготовки і обробки теплоносіїв для ядерних енергетичних установок різних типів з метою забезпечення високого рівня безпеки їх експлуатації.  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>-Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>-Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>-Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.</li> <li>-Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем.</li> <li>-Розуміння принципів технологічних процесів виробництв, які мають негативний вплив на довкілля та здатність запропонувати заходи, щодо зменшення цього впливу.</li> <li>-Знання і розуміння математики та тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми</li> <li>-Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Експлуатація та випробування приладів АЕС</b>   |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як: Вища математика, Фізика, Теорія теплообміну. Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Прилади та датчики для вимірювання основних технологічних параметрів теплоенергетичного обладнання електростанцій: параметрів температур, тисків, рівню, витрати технологічних середовищ та газового аналізу.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Слухачі курсу отримають важливі для майбутнього інженера-енергетика знання в галузі теплотехнічних вимірювань та приладів, зокрема: ознайомляться з методиками теплотехнічних вимірювань; з принципами дії, будови, призначення та правил вибору; з монтажу технічних засобів контролю та вимірювання; з перспективних напрямків розвитку теплотехнічного контролю. У результаті студенти отримають ґрунтовні знання з основ, методів та засобів вимірювань; із забезпечення єдності вимірювань та способів досягнення достатньої їх точності; з державними актами та нормативно-технічними документами зі стандартизації; із структурою метрологічної служби України.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знання і розуміння математики, фізики, хімії та інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях в галузі.</li> <li>– Знати, розуміти і застосовувати нормативні документи, стандарти інженерної практики і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.</li> <li>– Знати і розуміти основні характеристики, сферу застосування та обмеження обладнання, матеріалів та інструментів, інженерних технологій і процесів, що використовуються при вирішенні професійних завдань.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ядерно-радіаційної безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання енергетичного комплексу.</li> <li>– Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання енергетичного комплексу.</li> <li>– Здатність виконувати роботи зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організувати метрологічне забезпечення теплотехнологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції у галузі енергетики.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабуси, контрольні завдання, підручники.   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Основи управління безпекою в ядерній енергетиці</b>  |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна опирається на матеріал попередніх інженерних дисциплін, у першу чергу «Вища математика», «Фізика», «Атомна та квантова фізика», «Ядерна та нейтронна фізика». Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Розглядаються оцінки культури безпеки і можливих способів її виміру, розвиток культури безпеки і стадії її розвитку, методи оцінки і самооцінки культури безпеки. Розглядається стійкість роботи енергоблоків при нормальних умовах експлуатації та при аваріях, наводяться показники стійкості й використання енергоблоку й методи їхнього розрахунку.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Це курс, насамперед, про безпеку й роль людини при цьому. Наводиться структура ядерної галузі України і початкові відомості про АЕС, популярно пояснюється робота основного технологічного устаткування АЕС. Описано ядерну енергетику у світі, даються відомості про всі ядерні реактори у світі, безпека АЕС України представлена у порівнянні з АЕС світу. Показано, що фундаментальним принципом управління безпекою на сучасному етапі є формування культури безпеки. Описано роль людського чинника у забезпеченні безпеки, наводяться методики аналізу й врахування людського чинника. Підготовка персоналу розглядається як основний елемент культури безпеки, а психологія безпеки – як науковий напрям, що забезпечує підготовку персоналу. |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Використовувати наукову і технічну літературу, бази даних та інші відповідні джерела інформації для розробки і обґрунтування технічних та управлінських рішень в атомній енергетиці.</li> <li>– Знати, розуміти і застосовувати нормативні документи, стандарти інженерної практики і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.</li> <li>– Навички аналізу та прогнозування розвитку атомної енергетики та суміжних напрямів науки і техніки.</li> </ul>  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі атомної енергетики.</li> <li>– Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ядерно-радіаційної безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу.</li> <li>– Здатність використовувати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів у професійній діяльності в галузі атомної енергетики.</li> </ul>  |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Захист навколишнього середовища в енергетиці</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як парові та водогрійні котли, хімія, фізика.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Основні теоретичні та практичні методи очищення забруднених газових потоків від твердих часток, а також методи пригнічення утворення та уловлення шкідливих газоподібних речовин. Основні джерела рідких викидів на енергетичних підприємствах та методи їх нейтралізації   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Екологія і енергетика є одним з основних чинників існування людства. На долю теплової енергетики приходиться більше 30% всіх викидів. В той же час без теплових електростанцій ні атомні електричні станції ні відновлювальна енергетика в сучасному світі не можуть повноцінно функціонувати. Захист навколишнього середовища на енергетичних об'єктах дозволяє повноцінно функціонувати тепловим електричним станціям майже без шкідливих викидів в навколишнє середовище, гармонійно забезпечуючи людство теплом і електроенергією.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Обирати оптимальні технічні рішення з очищення забруднених газових потоків, що утворюються на енергетичних підприємствах, що забезпечать експлуатацію обладнання згідно українських та міжнародних екологічних нормам з максимальним ККД.   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>- Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>- Розуміння принципів технологічних процесів виробництва, які мають негативний вплив на довкілля та здатність запропонувати заходи, щодо зменшення цього впливу</li> <li>- Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей обладнання, процесів і матеріалів в галузі енергетичного машинобудування.</li> <li>- Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.</li> <li>- Розуміння широкого міждисциплінарного контексту до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> <li>- Розуміти принципи технологічних процесів виробництва, які мають негативний вплив на довкілля та застосовувати заходи, щодо зменшення цього впливу.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник.  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Дозиметрія та захист від випромінювання</b>   |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна опирається на матеріал попередніх інженерних дисциплін, у першу чергу «Вища математика», «Фізика», «Атомна та квантова фізика», «Ядерна та нейтронна фізика». Відноситься до дисциплін вільного вибору програми підготовки бакалавра.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Дозиметрія полів іонізуючого випромінювання та захист від нього, нормативно-правова документація регулювання діяльності з використанням ДІВ.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Проектування, експлуатація та подальше зняття з експлуатації будь-яких ядерно-фізичних об'єктів завжди супроводжуються питаннями радіаційної безпеки. Курс дає змогу вивчити основні розрахунково-аналітичні та нормативно-правові аспекти діяльності в сфері ядерної та радіаційної безпеки. Такі знання є необхідними як для науково-технічної, так і адміністративної роботи, що пов'язана з джерелами іонізуючого випромінювання.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні проблеми атомної енергетики; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.</li> <li>– Знати, розуміти і застосовувати нормативні документи, стандарти інженерної практики і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.</li> <li>– Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.</li> </ul>   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</li> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ядерно-радіаційної безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу.</li> <li>– Здатність досліджувати та визначати проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з питаннями законодавства, охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в галузі енергетики.</li> <li>– Здатність використовувати аналітичні та експериментальні методи, а також методи моделювання для вирішення професійних завдань.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Екологічні проблеми у промисловості</b>  |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як парові та водогрійні котли, хімія, фізика.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Основні методи і закономірності фізико-хімічних процесів захисту навколишнього середовища, основи технологій очищення пилогазових викидів, рідких скидів, утилізації та переробки твердих відходів, про фізичні принципи захисту навколишнього середовища від енергетичних впливів тощо.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Розвиток світового суспільного виробництва йде прискореними темпами, і розміри збитків, що завдаються навколишньому середовищу, збільшуються при цьому так, що їх уже неможливо, як раніше, подолати природним шляхом, без використання глибоко продуманого комплексу законодавчих і технологічних заходів, які охоплюють усі сфери виробничої діяльності людини.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Рационально підбирати та використовувати обладнання що забезпечує експлуатацію промислового обладнання у відповідності з українськими на європейськими нормами з максимальної ефективністю використання палива та обладнання  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>-Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</li> <li>-Розуміння принципів технологічних процесів виробництв, які мають негативний вплив на довкілля та здатність запропонувати заходи, щодо зменшення цього впливу</li> <li>-Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей обладнання, процесів і матеріалів в галузі енергетичного машинобудування.</li> <li>- Розуміння широкого міждисциплінарного контексту до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> <li>- Розуміти принципи технологічних процесів виробництв, які мають негативний вплив на довкілля та застосовувати заходи, щодо зменшення цього впливу.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник.  |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |



| <b>Дисципліна</b>  | <b>Арматура та трубопроводи АЕС</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, опір матеріалів, гідрогазодинаміка, термодинаміка, вища математика.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Основні методи чисельного розв'язання диференціальних та інтегродиференціальних математичних моделей теплових процесів, які протікають в елементах енергетичного обладнання. А саме, математичні моделі процесів теплопровідності, методи чисельного рішення отриманих математичних моделей.  |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | При проектуванні і експлуатації енергетичного обладнання необхідно знати умови протікання і розвитку процесів в його елементах та між ними. У цьому випадку, в наслідок складності постановки і проведення фізичного експерименту використовується обчислювальний експеримент, в основі якого лежить математичне моделювання. Тому в останній час обчислювальний експеримент, заснований на математичному моделюванні, займає домінуюче положення при виконанні досліджень і проектуванні складних процесів і явищ. Однією з процедур математичного моделювання є розв'язання математичної моделі процесу, тому знання і використання основних методів чисельного розв'язку математичних моделей дозволить фахівцю вирішувати складні інженерні задачі в галузі 14 Електрична інженерія.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</li> <li>- Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.</li> <li>- Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.</li> <li>- Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> </ul> |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.</li> <li>- Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень відповідно до спеціалізацій галузі 14 Електрична інженерія.</li> <li>- Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</li> </ul>   |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Основи фізичної ядерної безпеки</b>   |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | загальні природничо-наукові знання в межах програми середньої школи; навчальні дисципліни з атомних та теплових електричних станцій  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Історія виникнення, фізична ядерна безпека, як складова загальної безпеки Атомних електричних станцій, структура, основні елементи та принципи побудови та функціонування, людський чинник та культура захищеності, корисна література та інформаційні джерела. Огляд дисциплін у відповідній спеціалізації та перспективи працевлаштування.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Для досягнення високого рівня безпеки Атомних електричних станцій потрібно враховувати всі чинники безпеки, та знати як вони взаємодіють. Всебічне знання всіх чинників важливо для подальшої практичної діяльності, грамотного планування заходів з безпеки, оцінювання ризиків та правильного врахування необхідних ресурсів, у тому числі, людських.<br>Для тих, хто обирає спеціалізацію «Фізичний захист, облік та контроль ядерних матеріалів» надзвичайно важливо ознайомитись з оглядом дисциплін які будуть вивчатись у відповідній спеціалізації та з перспективами працевлаштування, а також, отримати необхідні знання зі структури, основних елементів та принципів побудови та функціонування, людського чинника та культури захищеності, корисної літератури та інформаційних джерел, тобто знання які потрібні для успішного складання вступного фахового іспиту.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Професійне орієнтування при виборі спеціалізації на другому (магістерському) рівні навчання, формування всебічного підходу до безпеки Атомних електричних станцій  |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі атомної енергетики.<br>Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ядерно-радіаційної безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу.<br>Здатність використовувати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів у професійній діяльності в галузі атомної енергетики.<br>Використовувати наукову і технічну літературу, бази даних та інші відповідні джерела інформації для розробки і обґрунтування технічних та управлінських рішень в атомній енергетиці.<br>Знати, розуміти і застосовувати нормативні документи, стандарти інженерної практики і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.<br>Навички аналізу та прогнозування розвитку атомної енергетики та суміжних напрямів науки і техніки. |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Теплообмінні апарати та теплоносії</b>   |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях теорії теплообміну, гідрогазодинаміки, інженерної графіки.  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Конструкції теплообмінних апаратів, процеси теплообміну та гідравліки в них, методи розрахунків цих апаратів.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Широке розповсюдження процесів теплообміну в сучасному обладнанні енергетичної, холодильної, харчової промисловості, на транспорті, у будівництві вимагає застосування різних видів теплообмінних апаратів (ТОА). Найважливішими питаннями, що вирішуються за допомогою теплообмінних апаратів, є економія палива, зниження промислового впливу на навколишнє середовище. Отже поширеність даного обладнання вимагає знання закономірностей процесів, що протікають у ньому, розробки методик розрахунку й принципів конструювання.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.</li> <li>– Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в енергетичній галузі.</li> <li>– Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків.</li> <li>– Здатність виконувати роботи з розрахунку й проектування об'єктів і систем відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем.</li> </ul> |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.</li> <li>– Використовувати розуміння передових досягнень при проектуванні енергетичних об'єктів, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти.</li> <li>– Розуміння застосовуваних методик проектування, а також їх обмежень.</li> <li>– Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проєктів.</li> </ul>   |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Тривимірне моделювання енергетичних об'єктів</b>  |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як інженерна графіка, основи конструювання, теоретична механіка, інформаційні технології, системи автоматизованого проектування та комп'ютерна інженерія теплоенергетичних систем. Також є базовою для підготовки фахівця за освітньою програмою «Інженерія і комп'ютерні технології теплоенергетичних систем».  |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Технологія тривимірного параметричного моделювання засобами програмного продукту Autodesk Inventor. Перевагами системи Autodesk Inventor також є повна сумісність з форматом DWG і можливість використання двовимірних параметричних елементів з програми Autocad для створення нових тривимірних моделей. Основною перевагою Autodesk Inventor над існуючими продуктами тривимірного моделювання є те, що фірма Autodesk розробляє ядро для свого продукту самостійно, і можна очікувати більшого прогресу при розробці нових версій програм, більш зручних в роботі.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Розрахований на багато користувачів режим програми Autodesk Inventor дає можливість всім членам команди працювати над проектом одночасно. Реалізована internet-орієнтованість програмних продуктів. Застосовується і технологія адаптивного моделювання, тобто при зміні розміру одного елемента моделі змінюються і зв'язані з ним інші елементи моделі. Це дозволяє сконцентруватися на функціональності збірки, а не на розмірах складових її деталей. Використання технології електронного макетів, що створюються в середовищі Inventor, дозволяють всебічно вивчати поведінку виробів ще в процесі їх розробки: аналізувати геометрію, отримувати фотореалістичні зображення, проводити інженерні розрахунки.  |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | Отримати досвід використання відомого у всьому Світі інструменту професійного рівня для машинобудівного 3D-проективання, візуалізації, випуску робочої документації і аналізу виробів Autodesk Inventor.   |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.</li> <li>- Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.</li> <li>- Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.</li> <li>- Здатність виконувати роботи з розрахунку й проектування об'єктів і систем у області енергомашинобудування відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем.</li> <li>- Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.</li> <li>- Використовувати розуміння передових досягнень при проектуванні об'єктів енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти.</li> </ul> |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручники   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Нестационарні процеси і управління ядерними реакторами</b>  |
|--|--|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)   |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4  |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС   |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська   |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна опирається на матеріал попередніх інженерних дисциплін, у першу чергу ядерної та нейтронної фізики та теорії ядерних реакторів.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Фізичні процеси в перехідних режимах роботи ядерних реакторів, та основи управління цими процесами   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Дисципліна дасть базові основи з управління ядерним реактором, а студенти мають бути зацікавленими у застосуванні сучасних підходів та інженерних комп'ютерних програм для підвищення безпеки експлуатації реакторної установки при керуванні реакторною установкою.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності.</li> <li>– Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем у галузі енергетики; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.</li> <li>– Застосовувати загальне і спеціалізоване програмне забезпечення, а також навички програмування для вирішення професійних завдань в галузі енергетики.</li> <li>– Використовувати наукову і технічну літературу, бази даних та інші відповідні джерела інформації для розробки і обґрунтування технічних та управлінських рішень в енергетиці.</li> <li>– Визначати та аналізувати нейтронно-фізичні та теплогідравлічні характеристики роботи енергетичних реакторів і технологічного обладнання в умовах зміни режимних та експлуатаційних параметрів.</li> </ul> |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</li> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>– Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>– Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ядерно-радіаційної безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання енергетичного комплексу.</li> <li>– Розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання енергетичного комплексу.</li> <li>– Здатність використовувати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів у професійній діяльності в галузі.</li> </ul>                   |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, підручник, посібники   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік  |

| <b>Дисципліна</b>  | <b>Аналітичні методи визначення теплофізичних властивостей речовин</b>  |
|--|---|
| <b>Кафедра</b>   | Атомної енергетики  |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                 | Перший (бакалаврський)  |
| <b>Курс, семестр</b>                                       | 4   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                                    | 4,0 кредити ЄКТС  |
| <b>Мова викладання</b>                                     | Українська  |
| <b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>               | Дисципліна базується на знаннях теорії теплообміну, вищої математики, хімії, термодинаміки.   |
| <b>Що буде вивчатися</b>                                   | Визначення коефіцієнтів теплопровідності. Дослідження термічних властивостей речовин в навіколокритичній області. Питання теорії термодинамічних властивостей реальних речовин та розрахунково-аналітичні методи їх визначення.   |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>                        | Без знання теплофізичних властивостей нових речовин, нових матеріалів і т. ін. будь-які дослідження і проєктні розробки не можуть бути ефективними. Вивчення даної навчальної дисципліни формує у студентів навички використання аналітичних методів визначення теплофізичних властивостей речовин.   |
| <b>Чому можна навчитися</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</li> <li>– Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</li> <li>– Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії та спеціалізованого програмного забезпечення.</li> <li>– Здатність використовувати аналітичні та експериментальні методи, а також методи моделювання для вирішення професійних завдань.</li> </ul> |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем в енергетичній галузі; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.</li> <li>– Знати і розуміти основні методики проєктування і досліджень в енергетичній сфері, їх теоретичні основи, сферу застосування та обмеження.</li> </ul>  |
| <b>Інформаційне забезпечення</b>                           | Силабус, контрольні завдання, навчальний посібник   |
| <b>Вид семестрового контролю</b>                           | Залік   |