

<b>Назва дисципліни</b>		<b>САПР та використання ЕОМ в розрахунках та проектуванні ВПУ</b>			
<b>Рівень вищої освіти</b>		другий (магістерський) рівень			
<b>Назва спеціальності</b>		144 ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА			
<b>Назва спеціалізації</b>					
<b>Форма навчання</b>		Денна			
<b>Кафедра, що забезпечує</b>		Кафедра технології води та палива			
<b>Курс</b>	1	<b>семестр</b>	2	<b>Викладач</b>	Ковальчук В.І.
<b>А</b>	<b>Мета і задачі дисципліни</b>				
	<p>Метою викладання дисципліни «САПР та використання ЕОМ в розрахунках та проектуванні ВПУ» є навчання магістрів елементам рішення наступних типових задач: пан наукових</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— розвиток та розширення теоретичних та інструментальних компетенцій, введених впродовж бакалаврата;</li> <li>— розвиток компетенцій в розробці процесів проектування та моніторингу з використанням інформаційних технологій;</li> <li>— висвітлення сучасних наукових та інженерних досягнень в галузі проектування та моніторингу з використанням інформаційних технологій;</li> <li>— розвиток компетенцій в викладенні результатів сучасних наукових та інженерних досягнень при проектуванні та моніторингу з використанням інформаційних технологій.</li> </ul> <p>Завдяки вивченню дисципліни «САПР та використання ЕОМ в розрахунках та проектуванні ВПУ» магістри повинні вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– визначати складність об'єкта та проектування,</li> <li>– розробляти алгоритми процесу проектування складних оі високоякісні системи управління;</li> <li>– моделювати складні системи управління;</li> <li>– проводити аналіз якості функціонування складних об'єктів;</li> <li>– проводити аналіз і використання розробок сучасного програмного та математичного забезпечення для автоматизованого проектування;</li> <li>– використовувати програмні засоби для досліджування та прогнозування надійності проектних розробок.</li> </ul>				
<b>В</b>	<b>Тематика дисципліни</b>				
	<p>Тема 1 Основні функції САПР (CAD).  Тема 2 Складні примітиви.  Тема 3 Написи та засоби забезпечення точності малювання.  Тема 4 Команди редагування  Тема 5 Розміри.  Тема 6 3-D креслення  Тема 7 SciLab та MathCAD  Тема 8 Прості математичні дії пакета SciLab.  Тема 9. Системи рівнянь  Тема 10</p>				
<b>С</b>	<b>Стиль та методика навчання</b>				
<b>Організаційно-методичні форми вивчення</b>	Лекційні та практичні заняття				
<b>Форми контролю</b>	Поточний контроль, модульні контрольні роботи, індивідуальні завдання, усний екзамен				
<b>Д</b>	<b>Компетентності</b>				
1. Інструментальні	ЗК2. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.				
3. Системні	ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього середовища та застосування енергозберігаючих технологій.				
<b>Спеціальні:</b>					
1. Предметні:	СК2. Здатність використовувати сучасні методи аналізу та розрахунків показників ефективності теплотехнологічного обладнання, обладнання водопідготовчих установок. СК3. Здатність застосовувати знання з теорії процесів в елементах технологічного обладнання з метою забезпечення максимальної його ефективності та надійності.				
2 За професійним спрямуванням	СК5. Здатність до узагальнення результатів розрахунків основних та допоміжних елементів теплотехнологічного та водопідготовчого обладнання СК10. Здатність застосовувати на практиці базові знання, що спрямовані на підвищення надійності роботи теплотехнологічного обладнання. СК11. Здатність до визначення економічних, екологічних та соціальних наслідків функціонування теплотехнологічного обладнання.				

<b>Інноваційні (ІК)</b>	<p>СК17. Здатність обґрунтовувати доцільність застосування інноваційних технологій галузі</p> <p>СК19. Здатність обирати інноваційну стратегію розвитку енергетичних підприємств, спрямовану на підвищення їх конкурентоздатності.</p> <p>СК20. Здатність обирати інноваційні матеріальні засоби, що пов'язані із застосуванням нових технологій вироблення енергії на відновлюваних джерелах енергії.</p> <p>СК22. Здатність сформулювати проблему раціонального застосування енергозберігаючих технологій генерації електричної та теплової енергії, визначити шляхи та методи її вирішення, обґрунтувати спосіб вирішення.</p>
<b>Е</b>	<b>Основні результати навчання</b>
	<p style="text-align: center;"><b>Інструментальні ЗК2</b></p> <p>РН1. Вміти використовувати методи та правила <b>управління</b> інформацією та роботу з документами за професійним спрямуванням. Володіти методиками та сучасними засобами <b>інформаційних</b> технологій.</p> <p>РН5. Знати та розуміти закономірності, методи та підходи творчої та креативної діяльності, системного мислення у професійній сфері.</p> <p>РН6. Знати основи кадрового менеджменту, авторського праву, професійної педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості та спрямовують її до етичних цінностей.</p> <p>РН7. Займатися самоаналізом, використовувати методи адекватної оцінки (самооцінки), критики (самокритики), долати власні недоліки.</p> <p>РН9. Вміти використовувати методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень.</p> <p>РН10. Знати методологію системних досліджень, методів дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміти їх складність, різноманіття, багатофункціональність для розв'язання прикладних і наукових завдань в галузі професійної діяльності.</p> <p>РН11. Систематично читати літературу за фахом, в т.ч. закордонну, складати реферати, анотації, ессе.</p> <p>РН12. Знати методи проведення досліджень та вміти аналізувати складність технічних систем, розуміти складність задач оптимізації цих систем та їх елементів, та вдосконалювати методики їх проведення.</p> <p>РН14. Вміти чітко, послідовно та логічно висловлювати свої думки та переконання.</p> <p>РН22. Вміти використовувати свої внутрішні якості для підвищення ефективності професійної діяльності</p> <p>РН24. Вміти оцінювати впливи <b>зовнішніх і внутрішніх</b> факторів на перебіг фізичних процесів в теплоенергетичному устаткуванні.</p> <p>РН28. Вміти використовувати свої внутрішні якості у підвищенні ефективності професійної діяльності</p> <p>РН29. Вміти аналізувати інформацію та визначити оптимальне розв'язання теплоенергетичних завдань.</p> <p style="text-align: center;"><b>Системні ЗК8</b></p> <p>РН4. Уміти складати психологічний портрет людини, підбирати робітників на визначені посади, знаходити шляхи виходу з конфліктної ситуації для ефективного управління персоналом.</p> <p>РН6. Знати основи кадрового менеджменту, авторського праву, професійної педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості та спрямовують її до етичних цінностей.</p> <p>РН7. Займатися самоаналізом, використовувати методи адекватної оцінки (самооцінки), критики (самокритики), долати власні недоліки.</p> <p>РН11. Систематично читати літературу за фахом, в т.ч. закордонну, складати реферати, анотації, ессе.</p> <p>РН14. Вміти чітко, послідовно та логічно висловлювати свої думки та переконання</p> <p>РН18. Знати сучасні підходи до виконання проектних дій.</p> <p style="text-align: center;"><b>ЗК9</b></p> <p>РН1. Вміти використовувати методи та правила <b>управління</b> інформацією та роботу з документами за професійним спрямуванням. Володіти методиками та сучасними засобами <b>інформаційних</b> технологій.</p> <p>РН5. Знати та розуміти закономірності, методи та підходи творчої та креативної діяльності, системного мислення у професійній сфері.</p> <p>РН6. Знати основи кадрового менеджменту, авторського праву, професійної педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості та спрямовують її до етичних цінностей.</p> <p>РН7. Займатися самоаналізом, використовувати методи адекватної оцінки (самооцінки), критики (самокритики), долати власні недоліки.</p> <p>РН8. Уміння застосовувати знання і розуміння для розв'язання задач, які характерні обраній спеціальності.</p> <p>РН9. Вміти використовувати методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень.</p> <p>РН10. Знати методологію системних досліджень, методів дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміти їх складність, різноманіття, багатофункціональність для розв'язання прикладних і наукових завдань в галузі професійної діяльності.</p> <p>РН11. Систематично читати літературу за фахом, в т.ч. закордонну, складати реферати, анотації, ессе.</p> <p>РН12. Знати методи проведення досліджень та вміти аналізувати складність технічних систем, розуміти складність задач оптимізації цих систем та їх елементів, та вдосконалювати методики їх проведення.</p> <p>РН14. Вміти чітко, послідовно та логічно висловлювати свої думки та переконання.</p> <p>РН15. Мати знання щодо забезпечення безпечних умов праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.</p> <p style="text-align: center;"><b>ЗК10</b></p> <p>РН1. Вміти використовувати методи та правила управління інформацією та роботу з документами за професійним спрямуванням. Володіти методиками та сучасними засобами <b>інформаційних</b> технологій.</p> <p>РН2. Вміти використовувати <b>комунікаційні</b> технології для підтримання гармонійних ділових та особистісних контактів, як передумову ділового успіху.</p> <p>РН3. Знати та розуміти закони та методи міжособистісних комунікацій, норми толерантності, ділових комунікацій у професійній сфері, ефективної праці в колективі, адаптивності.</p> <p>РН7. Займатися самоаналізом, використовувати методи адекватної оцінки (самооцінки), критики (самокритики), долати власні недоліки.</p> <p>РН10. Знати методологію системних досліджень, методів дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміти їх складність, різноманіття, багатофункціональність для розв'язання прикладних і наукових завдань в галузі професійної діяльності.</p> <p>РН13. Розуміти необхідність бути наполегливим у досягненні мети та якісного виконання робіт у професійній сфері.</p> <p>РН18. Знати сучасні підходи до виконання проектних дій.</p> <p>РН22. Вміти використовувати свої внутрішні якості для підвищення ефективності професійної діяльності</p> <p>РН24. Вміти оцінювати впливи зовнішніх і внутрішніх факторів на перебіг фізичних процесів в</p>

теплоенергетичному устаткуванні.

RH28. Вміти використовувати свої внутрішні якості у підвищенні ефективності професійної діяльності

RH29. Вміти аналізувати інформацію та визначати оптимальне розв'язання теплоенергетичних завдань.

**ЗК11**

RH1. Вміти використовувати методи та правила **управління** інформацією та роботу з документами за професійним спрямуванням. Володіти методиками та сучасними засобами **інформаційних** технологій.

RH11. Систематично читати літературу за фахом, в т.ч. закордонну, складати реферати, анотації, ессе.

RH13. Розуміти необхідність бути наполегливим у досягненні мети та якісного виконання робіт у професійній сфері.

RH19. Вміти застосовувати на практиці знання та компетенції в предметній області та розуміння потреб професії.

RH32. Вміти здійснювати адміністрування теплоенергетичними підприємствами

**Предмети СК2**

RH10. Знати методологію системних досліджень, методів дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміти їх складність, різноманіття, багатofункціональність для розв'язання прикладних і наукових завдань в галузі професійної діяльності.

RH12. Знати методи проведення досліджень та вміти аналізувати складність технічних систем, розуміти складність задач оптимізації цих систем та їх елементів, та вдосконалювати методики їх проведення.

RH25. Вміти застосовувати на практиці базові знання щодо проектування та експлуатації теплоенергетичних систем та установок

RH26. Вміти організувати діяльність команди спеціалістів, набувати та використовувати міжособистісні навички та вміння, працювати злагоджено та результативно, налагоджувати ефективну взаємодію в колективі.

RH31. Вміти враховувати основні економічні, екологічні принципи та застосовувати елементи соціальної компетенції

**СК3**

RH13. Розуміти необхідність бути наполегливим у досягненні мети та якісного виконання робіт у професійній сфері.

RH15. Мати знання щодо забезпечення безпечних умов праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.

RH17. Знати методи дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміти їх складність, їх різноманіття, багатofункціональність для розв'язання наукових завдань в галузі професійної діяльності.

RH18. Знати сучасні підходи до виконання проектних дій.

RH19. Вміти застосовувати на практиці знання та компетенції в предметній області та розуміння потреб професії.

RH20. Вміти оцінювання, інтерпретувати та синтезувати інформацію та данні.

RH25. Вміти застосовувати на практиці базові знання щодо проектування та експлуатації теплоенергетичних систем та установок

RH26. Вміти організувати діяльність команди спеціалістів, набувати та використовувати міжособистісні навички та вміння, працювати злагоджено та результативно, налагоджувати ефективну взаємодію в колективі.

**Фахові (на вибір) СК5**

RH8. Уміння застосовувати знання і розуміння для розв'язання задач, які характерні обраній спеціальності.

RH14. Вміти чітко, послідовно та логічно висловлювати свої думки та переконання.

RH15. Мати знання щодо забезпечення безпечних умов праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.

RH18. Знати сучасні підходи до виконання проектних дій.

RH30. Володіти навичками створення, організації та підтримки функціонування енергоощадних технологій генерації та споживання теплової енергії, вирішувати науково-технічні задачі в галузі технології та моніторингу теплоносіїв на ТЕС.

RH32. Вміти здійснювати адміністрування теплоенергетичними підприємствами

**СК10**

RH9. Вміти використовувати методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень.

RH12. Знати методи проведення досліджень та вміти аналізувати складність технічних систем, розуміти

RH20. Вміти оцінювання, інтерпретувати та синтезувати інформацію та данні.

RH32. Вміти здійснювати адміністрування теплоенергетичними підприємствами

**СК11**

RH10. Знати методологію системних досліджень, методів дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміти їх складність, різноманіття, багатofункціональність для розв'язання прикладних і наукових завдань в галузі професійної діяльності.

RH15. Мати знання щодо забезпечення безпечних умов праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.

RH20. Вміти оцінювання, інтерпретувати та синтезувати інформацію та данні.

RH21. Вміти обґрунтовувати актуальність проблем в предметній області, техніко-економічну та екологічну доцільність практичної реалізації ідей та гіпотез.

RH25. Вміти застосовувати на практиці базові знання щодо проектування та експлуатації теплоенергетичних систем та установок

RH26. Вміти організувати діяльність команди спеціалістів, набувати та використовувати міжособистісні навички та вміння, працювати злагоджено та результативно, налагоджувати ефективну взаємодію в колективі.

RH30. Володіти навичками створення, організації та підтримки функціонування енергоощадних технологій генерації та споживання теплової енергії, вирішувати науково-технічні задачі в галузі технології та моніторингу теплоносіїв на ТЕС.

**інновації СК17**

RH34. Здатність застосовувати знання в галузі теплоенергетичних процесів, технології опрацювання режимної інформації та експлуатація водопідготовчого устаткування.

RH35. Вміти здійснювати організацію проектування, розробляти архітектуру, методи проектування.

RH37. Професійні навички в проведенні наукових досліджень, які підвищують ефективність на надійність функціонування традиційних систем генерації електричної та теплової енергії

**СК19**

RH30. Володіти навичками створення, організації та підтримки функціонування енергоощадних технологій генерації та споживання теплової енергії, вирішувати науково-технічні задачі в галузі технології та моніторингу теплоносіїв на ТЕС.

RH35. Вміти здійснювати організацію проектування, розробляти архітектуру, методи проектування.

RH38. Професійні навички в проведенні наукових досліджень, які підвищують ефективність на надійність інноваційних систем генерації електричної та теплової енергії

	<p>RH41. Застосовувати методи пошуку оптимальних (раціональних) варіантів технологічних процесів, конструктивних елементів машин з обґрунтуванням прийнятих рішень.</p> <p>RH43. Вміти аналізувати, обґрунтовувати та узагальнювати науково-технічну <u>інформацію у відповідності до обраної тематики</u></p> <p style="text-align: center;">СК20</p> <p>RH30. Володіти навичками створення, організації та підтримки функціонування енергоощадних технологій генерації та споживання теплової енергії, вирішувати науково-технічні задачі в галузі технології та моніторингу теплоносіїв на ТЕС.</p> <p>RH34. Здатність застосовувати знання в галузі теплоенергетичних процесів, технології опрацювання режимної інформації та експлуатація водопідготовчого устаткування.</p> <p>RH36. Вміти застосовувати раціональні технології функціонування теплоенергетичних систем традиційних та інноваційних на базі енергозберігаючих технологій.</p> <p>RH39. Професійні навички в проведенні наукових досліджень, які забезпечують захист довкілля при робот систем генерації електричної та теплової енергії</p> <p>RH41. Застосовувати методи пошуку оптимальних (раціональних) варіантів технологічних процесів, конструктивних елементів машин з обґрунтуванням прийнятих рішень.</p> <p>RH43. Вміти аналізувати, обґрунтовувати та узагальнювати науково-технічну інформацію у відповідності до обраної тематики</p> <p style="text-align: center;">СК22</p> <p>RH31. Вміти враховувати основні економічні, екологічні принципи та застосовувати елементи соціальної компетенції</p> <p>RH32. Вміти здійснювати адміністрування теплоенергетичними підприємствами</p> <p>RH37. Професійні навички в проведенні наукових досліджень, які підвищують ефективність на надійність функціонування традиційних систем генерації електричної та теплової енергії</p>
--	--

#### Література

<i>Назва</i>	<i>Автори</i>	<i>Видан./рік</i>	<i>Стор.</i>	<i>Кількість</i>
<i>Основи системного проектування та системного аналізу складних об'єктів</i>	<i>А. А. Тимченко</i>	<i>Львів, 2003</i>	<i>272 с</i>	<i>50</i>
<i>Методи автоматизованих розрахунків хіміко-технологічних систем</i>	<i>В. Луговський, В. Білоус, В. Брем</i>	<i>Екологія, 2005</i>	<i>228 с</i>	<i>32</i>
<i>Математичні методи в хімії</i>	<i>С.А. Неділько</i>	<i>Львів, 2005</i>	<i>256 с</i>	<i>20</i>
<i>Автоматизированное проектирование технологических процессов и систем производства РЭС : учеб. пособие для вузов по спец. "Конструирование и технология радиоэлектронных средств".- : ил.- Лит.: с. 453 (25 назв.)</i>	<i>В.Н. Фролов, Я.Е. Львович, Н.П. Меткин</i>	<i>Высш. шк., 1991</i>	<i>464 с</i>	<i>95</i>
<i>Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. – 4-е изд., – М.</i>	<i>Норенков И. П.</i>	<i>Изд. МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009</i>	<i>430 с.</i>	
<i>Введение в современные САПР: Курс лекций. – М.: –</i>	<i>Малюх В. Н.</i>	<i>ДМК Пресс, 2010</i>	<i>192 с</i>	