



ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ І ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології 14 Електрична інженерія 15 Автоматизація та приладобудування</i>
Спеціальність	<i>121 «Інженерія програмного забезпечення», 122 «Комп'ютерні науки», 142 «Енергетичне машинобудування», 143 «Атомна енергетика», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</i>
Освітня програма	<i>«Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем», «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів та систем», «Інженерія і комп'ютерні технології теплоенергетичних систем», «Атомні електричні станції», «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кібер-енергетичних систем»</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>2 кредити ЄКТС, 18 год. лекцій, 18 год. практичних занять,</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, проміжна і підсумкова контрольна робота, захист практичних робіт</i>
Розклад занять	<i>Згідно: rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: д.т.н., професор, Бовсуновський Анатолій Петрович, e-mail: apbovsunovsky@gmail.com Практичні / Семінарські: к.т.н., доцент, Грановська О.О., e-mail: granov1810@gmail.com, к.т.н., доцент, Ясинецький А.О., e-mail: aoyasin@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>Moodle: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2943</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів наступних компетентностей.

ЗДАТНІСТЬ:

- ЗК3 *Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.*
- ЗК4 *Здатність проведення досліджень та аналізувати отримані результати на відповідному рівні.*
- ЗК5 *Здатність розробляти та управляти проектами.*

- ЗК8 Здатність проявляти визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
- ЗК9 Здатність прагнути до збереження навколишнього середовища.
- ЗК10 Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.
- ФК 6 Здатність аналізувати і розробити заходи з підвищення ефективності систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗНАННЯ:

- ЗН 2 Знання спеціальних інженерних, економічних та екологічних аспектів, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі із урахуванням останніх досягнень науки і техніки.
- ЗН 3 Знання специфічних аспектів відповідної спеціалізації на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
- ЗН 4 Знання прогнозування, аналізу, вирішення інженерних задач (постановка, дослідження, проектування) в галузі теплоенергетики.
- ЗН 5 Знання специфіки роботи теплоенергетичного обладнання і технологічних процесів ТЕС
- ЗН 6 Знання сучасного стану науково-технічної інформації у теплоенергетичній галузі.
- ЗН 7 Знання законодавчих, нормативно-правових актів та міжнародних стандартів в галузі.

УМІННЯ:

- УМ 2 Уміння ставити та/або вирішувати інженерні та наукові завдання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; з урахуванням важливості нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
- УМ 3 Уміння розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні виробництва в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; аналізувати адекватність методології проектування.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення курсу "Екологічні проблеми та шляхи їх вирішення" передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів (фізика, хімія, основи екології і математичного аналізу), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Глобальні і локальні екологічні проблеми.

Тема 1. Екологія як наука про виживання. Предмет курсу. Основні поняття.

Тема 2. Глобальна і локальна екологічна криза: причини та наслідки.

Тема 3. Навколишнє середовище в умовах техногенного впливу.

Тема 4. Екологічні проблеми і баланс енергії в природі.

Розділ 2. Шляхи вирішення екологічних проблем.

Тема 5. Заходи для зменшення забруднення навколишнього середовища.

Тема 6. Поняття енергетичних циклів і їх вплив на навколишнє середовище.

Тема 7. Шляхи підвищення екологічної ефективності сучасної енергогенерації.

Тема 8. Стратегія сталого розвитку. Римський клуб.

Тема 9. Українське і міжнародне законодавство в галузі екології.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Варламов Г.Б., Любчик Г.М., Маляренко В.А. Теплоенергетика та екологія, Харків: Видавництво САГА, 2008.- 234 с.
2. Одум Ю.П. Экология. М: Мир, 198.- 328с.
3. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. М: Мир, 1997.- 233с.
4. Кудинова А. Проблемы экологии и основные пути их решения. К: Вища школа, 1993.- 322 с.
5. Капинос П.И., Панасенко Н.А. Охрана природы. К: Вища школа, 1989.- 254 с.
6. Носков А.С., Савинкина М.А., Анищенко Л.Я.. Воздействие ТЭС на окружающую среду и способы снижения наносимого ущерба, Новосибирск: ГПНТБ СО АН СССР, 1990.- 178 с.

Додаткова література:

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М: Наука, 1989.- 265 с.
2. Семиноженко В.П., Канило П.М., Ровынский А.И. Энегия и жизнь, Экология и будущее. -Харьков: Фолио.- 173с.
3. Вершинин В.В. Ларина Г.Е. Хуторова А.О. Мониторинг земель. экологические составляющие. - М.: ГУЗ, 2009. — 168 с.
4. Воронков Н.А. Экология общая, социальная, бытовая. М: Агар, 1999.- 424 с.
5. Надточій П.П., Вольвач Ф.В., Гермашенко В.Г. Екологія ґрунту та його забруднення. К: Аграрна наука, 1997. – 286 с.
6. Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. ГКД 34.02.305, Київ 2002.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Опрацьовуються і засвоюються матеріали лекцій і виконуються завдання на самостійну роботу за темами лекцій.

Лекція 1. Екологія як наука про виживання. Предмет курсу. Основні поняття.

Лекція 2. Глобальна і локальна екологічна криза: причини та наслідки.

Лекція 3. Навколишнє середовище в умовах техногенного впливу.

Лекція 4. Екологічні проблеми і баланс енергії в природі.

Лекція 5. Заходи для зменшення забруднення навколишнього середовища.

Лекція 6. Поняття енергетичних циклів і їх вплив на навколишнє середовище.

Лекція 7. Шляхи підвищення екологічної ефективності сучасної енергогенерації.

Лекція 8. Стратегія сталого розвитку. Римський клуб.

Лекція 9. Українське і міжнародне законодавство в галузі екології.

На практичних заняттях відбувається ознайомлення з теорією за темою заняття, виконується розрахункова частина роботи під керівництвом викладача, а також самостійний розрахунок за завданням, що видає викладач.

Практична робота 1. Визначення викидів забруднюваних речовин за даними постійних вимірювань на ТЕС.

Практична робота 2. Визначення викидів забруднюваних речовин розрахунковими методами. Визначення викидів суспендованих твердих частинок.

Практична робота 3. Визначення викидів діоксиду сірки SO₂.

Практична робота 4. Визначення викидів оксидів азоту NO_x.

Практична робота 5. Розрахунок викидів важких металів.

Практична робота 6. Визначення об'єму сухих димових газів.

Практична робота 7. Перерахунок характеристик газоподібного палива.

Практична робота 8. Визначення об'єму димових газів при спалюванні твердого палива.

Практична робота 9. Визначення теплової потужності котельної установки.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента полягає в опрацюванні і засвоєнні матеріалів лекцій на основі конспекту лекцій, базової і додаткової літератури, а також в підготовці до практичних занять і виконання розрахункових робіт відповідно до завдань, поставлених викладачем за темою практичної роботи.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вимоги викладача до студентів:

- Відвідувати лекційні і практичні заняття;
- Виконувати завдання, поставлені на практичних роботах, і вчасно їх здавати;
- Максимальна кількість балів при невчасному складанні модульних контрольних зменшується вдвічі;
- Максимальна кількість балів при невчасній здачі результатів розрахунків за практичними роботами зменшується вдвічі;

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: модульні контрольні роботи і виконання практичних робіт.

МКР (перша): відмінно – 25-22 балів; добре – 21-18 балів; задовільно – 17-15 балів; незадовільно – 0 балів. МКР (друга): відмінно – 30-26 балів; добре – 25-21 бал; задовільно – 20-18 балів; незадовільно – 0 балів.

Практичні роботи (дев'ять): відмінно – 5 балів; добре – 4 бали; задовільно – 3 бали; незадовільно – 0 балів.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік за результатами модульних контрольних і практичних робіт.

Умови допуску до семестрового контролю: позитивне проходження двох календарних контролів, відпрацювання практичних робіт, виконання МКР.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань на першу модульну контрольну роботу:

1. Що таке навколишнє середовище?
2. Що таке екологічні фактори?
3. Що таке екологічна криза?
4. Якими є головні фактори екологічної кризи?
5. Що таке техногенний вплив на навколишнє середовище?
6. Які групи забруднювачів розрізняють в екології?
7. Що таке гранично допустимі концентрації шкідливої речовини?
8. Що таке синергічна дія забруднювачів?
9. В чому полягає процес горіння палива?

10. Що таке нижча теплота згоряння палива?

Перелік питань на другу модульну контрольну роботу:

1. Основні види забруднення навколишнього середовища?
2. За яких умов промислові воли відносять до неагресивних за ступенем агресивності органічних домішок?
3. Що таке реутилізація?
4. Які матеріали допускають багатократну переробку?
5. Що таке піроліз побутових відходів?
6. Який міжнародний документ регулює викиди парникових газів?
7. Скільки циклів перетворення енергії має місце в тепловій енергетиці?
8. Який процес не є елементом енергетичного циклу?
9. З скількох етапів складається енергетичний цикл теплової енергетики?
10. Якими є основні види забруднення навколишнього середовища в результаті використання теплової енергетики?
11. З скількох етапів складається енергетичний цикл ядерної енергетики?
12. Якими є основні види забруднення навколишнього середовища в результаті використання ядерної енергетики?
13. Які джерела енергії відносять до відновлюваних?
14. Яку шкоду навколишньому середовищу наносять гідроелектростанції?
15. Яку шкоду навколишньому середовищу наносить вітроенергетика?
16. Скільки циклів перетворення енергії має місце при термодинамічному способі використання сонячної енергії?
17. З скількох етапів складається енергетичний цикл геотермальної енергетики?
18. Які існують основні хімічні методи використання біомаси в біоенергетиці?
19. З скількох етапів складається енергетичний цикл термоядерної енергетики?
20. Яким є основний забруднюючий навколишнього середовища фактор при використанні термоядерної енергетики?

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором, д.т.н., професором, Бовсуновським Анатолієм Петровичем

Ухвалено кафедрою ТЕУТ і АЕС (протокол № 1 від 31 серпня 2020 р.)

Погоджено Методичною радою університету (протокол № 6 від 25.02.2021)