УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

Факультет Енергетики, енергозберігаючих технологій і автоматизації енергетичних процесів

Кафедра Теплоенергетики та енергозберігаючих технологій

СИЛАБУС

НАДІЙНІСТЬ І ЕФЕКТИВНІСТЬ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ

Харків 2020

Кафедра	Кафедра теплоенергетики та енергозберігаючих технологій Department of thermal power engineering and energy-saving technologies Посилання на сайт кафедри tez@uipa.edu.ua
Назва навчальної дисципліни	Надійність і ефективність нафтогазової галузі Reliability and efficiency of the oil and gas industry Навчальна дисципліна ведеться українською мовою
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Викладач (-і)	1. Кандидат технічних наук, старший викладач, Князєва Вікторія Миколаївна; Лекційні та практичні заняття; *посилання на* профайл викладача: http://tez.uipa.edu.ua/?page_id=1360; контактний телефон: 066-954-83-07; електронна пошта: vitok911@ukr.net. 2.
Сторінка дисципліни в системі дистанційної освіти УІПА	-
Консультації	Зазначається формат, розклад і місце проведення консультацій **Очні консультації:** Князєва Вікторія Миколаївна, щосереди 14^{00}-15^{00} в ауд. 13/1 **Он лайн- консультації:** Усі запитання можно надсилати на електронну пошту Князєвої Вікторії Миколаївни, вказану в цьому силабусі.

1. Коротка анотація до курсу

Навчальна дисципліна «Надійності і ефективності нафтогазової галузі» має на меті надати здобувачам вищої освіти знання, вміння та навиків в області управління надійністю обладнання нафтогазової галузі. В процесі навчання засвоєння даної дисципліни здобувач вищої освіти повинен вивчити основні нормативно-технічні документи в області підвищення надійності нафтогазового обладнання, основні технологічні і конструктивні методи підвищення надійності, способи управління надійності обладнання при експлуатації, принципи створіння системи управління надійності. Це дозволить здобувачу застосувати отриманні знання та вміння при розробці, виробництві(транспортуванні, монтажі, установці, наладці), експлуатації та утилізації нафтогазового обладнання.

.

2. Мета та завдання (цілі) курсу

*Мета**:*** отримання професійної кваліфікації по теорії та методам оцінки надійності роботи нафтогазового обладнання, а також засвоєння методів аналізу статистичних х даних для обґрунтування застосовування технічних та технологічних рішень, забезпечують необхідну надійність нафтогазового обладнання.

Завдання:

- засвоєння методів прийняття рішень по оцінці надійності обладнання на основі аналізу статистичних даних із застосуванням сучасних обчислювальних засобів і програмного забезпечення;
- придбання навичок розробки та обґрунтування технічних пропозицій щодо підвищення надійності чинного нафтогазового обладнання;
- формування здібностей проведення аналізу науково-технічної інформації за новими методами забезпечення надійності функціонування обладнання.

3. Формат навчальної дисципліни. *Очний (offline)*

4. Результати навчання.

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).	ПР 16.1: знання сутності, особливостей та функціональне призначення основного та допоміжного технологічного обладнання нафтогазової галузі; ПР 16.2: розуміння функціональних особливостей використання основного та допоміжного технологічного обладнання нафтогазової галузі; ПР 16.3: знання галузевих технологічних схем; ПР 16.4: здатність реалізувати галузеві технології.
ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.	ПР 17.1: здатність виконувати розрахунки параметрів технологічного обладнання галузі; ПР 17.2: вміння визначення параметрів, що характеризують основні властивості природного газу та нафти; ПР 17.3: володіння навичками визначення характеристик насосного обладнання нафтоперекачувальних станцій магістральних нафтопроводів; ПР 17.4: володіння навичками визначення характеристик газоперекачувального обладнання компресорних станцій магістральних газопроводів; ПР 17.5: вміння визначення ефективності технологічного процесу в нафтогазовій галузі.
ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).	ПР 19.1: знання функціонального призначення, принципу дії і використання устаткування та інструментів для виконання технологічних операцій на об’єктах нафтогазової галузі; ПР 19.2: здатність вибору та застосування методів виконання технологічних операцій та виробничих завдань на об’єктах нафтогазової галузі; володіння навичками вибору насосного обладнання для нафтоперекачувальних станцій магістральних нафтопроводів.

5. Обсяг курсу

Види навчальних занять	Кількість годин (кредитів)	Форми поточного та підсумкового контролю
Лекції	36	Опитування.
Практичні заняття	18	Опитування, письмова контрольна робота.
Самостійна робота	126	Захист рефератів та індивідуальних завдань.
Всього	**180 (6 кредити**)	Підсумковий контроль: Екзамен

6. Ознаки навчальної дисципліни:

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність (спеціалізація), освітня програма (за необхідністю)	Нормативна / вибіркова
2020/2021	4	7	015 Професійна освіта (Нафтогазова справа)	вибіркова (Н)

7. Пререквізити. Теоретичною базою вивчення дисципліни «Прилади і системи неруйнівного контролю» є попередні навчальні дисципліни: «Вища математика», «Фізика» та «Теоретичні основи теплотехніки: ГГД, ТТ та ТМО».

8. Постреквізити. Знання і вміння, отримані здобувачами вищої освіти ОР бакалавр при вивченні даного курсу є базовими для дисциплін, що вивчаються в магістратурі

9. Технічне й програмне забезпечення та/або обладнанн:. мультимедійний проектор, проекційний екран, інформаційні стенди, акустична система, персональні комп'ютери, демонстраційно-наглядні матеріали, елементи та зразки обладнання. (http://tez.uipa.edu.ua/?page_id=1087&lang=uk, http://tez.uipa.edu.ua/?page_id=1043&lang=uk)

10. Політики курсу. Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень:

- Положення про академічну доброчесність в Українській інженерно-педагогічній академії https://drive.google.com/file/d/1fyh2uMJczxJ8shq9LYB9Rhs2TFsbT9bF/view;
- Положення про академічну доброчесність при виконанні письмових робіт здобувачами освіти Української https://drive.google.com/file/d/1R5RZt0aA1y-mS7lzecUkfGWozG-3QS0h/view;
- Положення про порядок формування рейтингу успішності студентів Української інженерно-педагогічної академії для призначення стипендії https://drive.google.com/file/d/1ZRDuNTerpnwHUtL4G25B0RmDuBSU9HfH/view;
- Положення про порядок реалізації учасниками освітнього процесу УІПА права на академічну мобільність
- https://drive.google.com/file/d/1RwJKM6P5QiTgqm7STqczL7ng-2_GvMKu/edit

11. Календарно-тематичний план (схема) навчальної дисципліни

№ тижня	Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
Змістовий модуль № 1. ***Надійність нафтогазової галузі***			
1	Лекція 1	Основні поняття надійності та показники теорії надійності	6
	Лекція 2	Математичні основи надійності. Формула Бернуллі. Математичні апарати для обробці випадкових величин	6
	Лекція 3	Основи надійності складних систем. Особливості та структура складних систем	6
	Практичне заняття 1	Математичні апарати для обробці випадкових величин	6
	Самостійна робота 1	Робота з конспектом лекцій. Робота з навчальною літературою. Виконання індивідуальних завдань. Складання тлумачного словника на англійській мові.	42
	Лекція 4	Основні характеристики дефектів нафтогазового обладнання	6
	Практичне заняття 2	Розрахунок надійності при паралельному та послідовному з’єднаннях	6
	Самостійна робота 2	Робота з конспектом лекцій. Робота з навчальною літературою. Виконання індивідуальних завдань. Складання тлумачного словника на англійській мові.	42
2	Лекція 5	Основні поняття технічної діагностики	6
	Практичне заняття 3	Засоби діагностування нафтогазового обладнання	6
	Лекція 6	Застосування методів математичного моделювання у задачах надійності і діагностики об’єктів нафтогазової галузі	6
	Самостійна робота 3	Робота з конспектом лекцій. Робота з навчальною літературою. Виконання індивідуальних завдань. Складання тлумачного словника на англійській мові.	42
Всього з навчальної дисципліни – 180год. (лекцій – 36год., ПЗ – 18 год., СР – 126 год.)			

12. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання: Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною шкалою. Робота здобувача впродовж семестру/екзамен (іспит) - 73/27

Шкала оцінювання з навчальної дисципліни

№	Види робіт здобувача	Оцінка
1.	Робота над теоретичним матеріалом курсу	0-26
2	Виконання індивідуальних завдань на самостійну роботу	0-42
3	Складання тлумачного словника на англійській мові	0-5
4	Екзамен	0-27
	Всього за навчальну дисципліну	**0-100**

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Підсумкова оцінка	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (екзамен)	Оцінка за національною шкалою (залік)
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
82 – 89	**B**	добре	
74 – 81	**C**		
64 – 73	**D**	задовільно	
60 – 63	**E**		
35 – 59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано
0 – 34	**F**	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Умови допуску до підсумкового контролю:

1) Відпрацювання і захист усіх практичних занять.
2) Оцінка за виконання всіх робіт, в тому числі індивідуальних завдань, не менше, ніж 60 балів з 73 можливих.
3) Робота здобувача впродовж семестру оцінено не менше, ніж на 60 балів.

Критерії оцінювання видів робіт.

Впродовж семестру студент повинен виконати індивідуальні завдання. Максимальна кількість балів за кожне завдання становить у середньому 6 балів.

- **6** балів виставляється здобувачу вищої освіти який має глибокі теоретичні знання відповідного розділу дисципліни, правильно виконав завдання, відповів на всі запитання, має логічне мислення при відповідях на запитання.
- **5** балів виставляється здобувачу вищої освіти, який має достатньо глибокі теоретичні знання відповідного розділу дисципліни, правильно виконав завдання, але його відповіді на деякі запитання не є чіткими.
- **4** бали виставляється здобувачу вищої освіти, який має тверді теоретичні знання відповідного розділу дисципліни, правильно виконав завдання, але нераціональним способом; наявні неточності у деяких формулюваннях при відповідях на теоретичні запитання.
- **3** бали виставляється здобувачу вищої освіти, який володіє теоретичним матеріалом відповідного розділу дисципліни в повному обсязі, але допустив незначні помилки при виконанні завдання, можливі деякі неточності у відповідях на запитання.
- **2** бали виставляється здобувачу вищої освіти, який в основному володіє теоретичним матеріалом відповідного розділу дисципліни, виконав завдання з грубими помилками, не відповів на деякі запитання.
- **1** Оцінка бал виставляється здобувачу вищої освіти, який не володіє деякою частиною теоретичного матеріалу відповідного розділу дисципліни, не виконав завдання, не відповів на більшість запитань.

- **0** балів виставляється здобувачу вищої освіти, який не володіє основними питаннями теоретичного матеріалу відповідного розділу дисципліни, не виконав завдання.

13. Питання до екзамену

1. Історія розвитку теорії надійності.
2. Основні поняття надійності. Безвідмовність, довговічність, ремонтопридатність, ресурс, збереженість.
3. Нормування показників надійності.
4. Випадкові події та випадкові величини.
5. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.
6. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі.
7. Основні закони розподілу випадкових величин.
8. Математичний апарат для обробки випадкових величин.
9. Особливості і структура складних систем.
10. Розрахунок надійності при послідовному з'єднанні .
11. Розрахунок надійності при паралельному з'єднанні.
12. Резервування та підвищення надійності.
13. Фізичний та моральний знос обладнання.
14. Види тертя.
15. Види зносу.
16. Методи визначення зносу.
17. Корозійні руйнування.
18. Методи боротьби з корозією.
19. Ерозійна кавітація
20. Задачі технічної діагностики.

21. Діагностичні параметри. Вибір діагностичних параметрів.
22. Методи та види діагностування.
23. Засоби діагностування нафтогазового обладнання.
24. Неруйнівні методи контролю.
25. Марковські випадкові процеси
26. Випадковий стан технічного об’єкта та вірогідність цього стану.
27. Матриця переходів.
28. Ланка Маркова.
29. Рівняння Колмогорова.
30. Метод статистичних випробувань.

14. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна (базова) література

1. Острейковский В.А. Теория надежности: учебник для вузов. – 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2008. – 464 с.;
2. Острейковский В.А. Теория надежности: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2003. – 464 с.

Додаткова (допоміжна) література

1. Сугак Е.В., Василенко Н.В., Назаров Г.Г. и др. Надежность технических систем: уч. пособие для вузов технических специальностей/ под общ. ред. Е.В. Сугака и Н.В. Василенко. – Красноярск: НИИ СУВПТ, 2001. – 608 с.
2. Надежность технических систем: Справочник. Под ред. И.А. Ушакова. – М.: Радио и связь, 1985. – 608 с.
3. Надежность и эффективность в технике: Справочник. В 10 т. Т. 6 Экспериментальная отработка и

испытания. – М.: Машиностроение, 1989. – 376 с.
4. Надежность и эффективность в технике: Справочник. В 10 т. Т.7 Качество и надежность в производстве/ Под ред. И.В. Апполонова. – М.: Машиностроение, 1989. – 280 с.

Інформаційні ресурси

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни.

Завідувач кафедри _____ Г.І. Канюк