

Силабус освітнього компоненту ОК-7

Освітньо-наукова програма Енергомашинобудування
Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

Випробування та діагностування енергетичних установок
2 курс (семестр3)

Дата створення: 15.06.2021

Викладач: Грицюк Олександр Васильович, проф., док. тех. наук

Кафедра: Двигунів внутрішнього згоряння

Контактний телефон: (057) 707 37 25

E-mail: dvs@khadi.kharkov.ua

Обсяг освітнього компоненту: 4 кредити ЄКТС (120 годин), в тому числі:

- для денної форми навчання лекцій – 8 год., практичних – 16 год., самостійна робота аспіранта - 66 год., складання екзамену – 30 год;
- для заочної (дистанційної) форми навчання – лекцій 8 год., практичних – 16 год., самостійна робота аспіранта – 66 год., складання екзамену – 30 год.

Короткий зміст освітнього компоненту:

Тема 1. Технологічний процес випробувань (лекція та практична робота).

Тема 2. Стендові випробування двигунів (лекція та практична робота).

Тема 3. Основні етапи досліджень (лекція).

Тема 4. Метрологічна забезпеченість досліджень (лекція).

Тема 5. Статистичні методи обробки експериментальних даних (лекція).

Тема 6. Інформаційно-вимірювальні системи (лекція та практична робота).

Тема 7. Вимір частоти обертання і часу (лекція та практична робота).

Тема 8. Засоби вимірювання температури (лекція та практична робота).

Тема 9. Засоби вимірювання тиску (лекція).

Тема 10. Засоби вимірювання витрат рідин і газів (лекція).

Тема 11. Визначення шуму, вібрацій і зносу двигунів (лекція).

Тема 12. Методи дослідження і контролю робочого процесу двигунів (лекція та практична робота).

Тема 13. Лабораторії випробування двигунів (лекція та практична робота).

Тема 14. Акредитація випробувальних лабораторій (лекція).

Тема 15. Діагностування автомобільних дизелів (лекція).

Тема 16. Бортові діагностичні системи та спеціальні випробування ДВЗ у складі транспортного засобу (лекція та практична робота).

Передумови для вивчення освітнього компоненту: глибока фізико-математична підготовка здобувача.

Компетентності:

Інтегральні: Здатність формулювати і розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері енергетичного машинобудування що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

Загальні:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність працювати в міжнародному контексті.
- Здатність генерувати нові ідеї.
- Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

Спеціальні:

- Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері енергетичного машинобудування та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з енергетичного машинобудування та суміжних галузей.
- Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.
- Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у сфері енергетичного машинобудування та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.
- Здатність формулювати наукову проблему (задачу), що має теоретичне та практичне значення в галузі енергетичного машинобудування, визначати шляхи її вирішення із залученням сучасних теоретичних та експериментальних методів та інформаційних технологій.
- Здатність до досягнення підсумкової мети дослідження – практичного впровадження або перспективи такого в ракурсі теоретичної науки.
- Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у сфері вищої освіти.
- Здатність використовувати новітні досягнення сучасної науки і передових технологій в наукових дослідженнях.

Програмні результати навчання:

- Мати передові концептуальні та методологічні знання з енергетичного машинобудування і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та здійснення інновацій.

- Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.
- Планувати і виконувати експериментальні та теоретичні дослідження з енергетичного машинобудування та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
- На основі результатів теоретичних і експериментальних досліджень розробляти та реалізовувати наукові та інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми у сфері енергетичного машинобудування з дотриманням норм академічної етики.

Методи навчання, форми та методи оцінювання:

Методи навчання: лекційні заняття та самостійна робота аспіранта.

Поточний контроль здійснюється шляхом усних опитувань на заняттях з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється у формі усного екзамену і може бути результатом оцінювання у процесі поточного контролю та залікової роботи після засвоєння аспірантами навчального матеріалу дисципліни. В такому разі підсумкова оцінка знань визначається (у накопичених балах та за національною шкалою) як середня зважена сума усіх оцінок за дисципліну.

Рекомендована література:

Базова література:

1. Автомобільні двигуни. Лабораторний практикум: навч. посібник /І. І. Тимченко, І. М. Белінський, Г. Б. Талда, П. В. Жадан. - К.: НМК ВО. 1992. - 132 с.
2. Алабин М. А., Ройтман А. Б. Корреляционно-регрессионный анализ статистических данных в двигателестроении. - М.: "Машиностроение", 1974. -123 с.
3. Варламов Л. И. Испытательные станции поршневых и газотурбинных двигателей. - М.: Машгиз, 1963. - 172 с.
4. Глаголев Н. М. Испытания двигателей внутреннего сгорания. - Харьков: Изд - во ХГУ, 1958. -220 с.
5. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. - М.: "Мир", 1981.- 375 с.

6. Ермаков С. М., Жиглявский А. А. Математическая теория оптимального эксперимента. - М.: "Наука", 1987. - 319 с.
7. Кавалеров Г. И., Мандельштам С. М. Введение в информационную теорию измерений. - М.: "Энергия", 1974. - 375 с.
8. Кузьмичев Д. А., Радкевич И. А., Смирнов А. Д. Автоматизация экспериментальных исследований. - М.: "Наука", 1983. - 391 с.
9. Куликовский К. Л., Купер В. Я. Методы и средства измерений. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 448 с.
10. Левин В.М. Расходомеры малых расходов для схем промышленной автоматики. - М.: "Энергия", 1972. - 73 с.
11. Монахов В. И. Измерение расхода и количества жидкости, газа и пара. - Л., М.: "Энергия", 1962. - 128 с.
12. Осипович Л. А. Датчики физических величин. - М.: "Машиностроение", 1979. - 159 с.
13. Преображенский В. П. Теплотехнические измерения и приборы. - М.: "Энергия", 1978. - 703 с.
14. Райков И. Я. Испытания двигателей внутреннего сгорания. - М.: "Высшая школа", 1975. - 320 с.
15. Рего К. Г. Метрологическая обработка результатов технических измерений. - К.: "Техника", 1987. - 128 с.
16. Розенблит Г. Б., Виленский П. И., Горелик Я. И. Датчики с проволочными преобразователями для исследования двигателей внутреннего сгорания. - М.: "Машиностроение", 1966. - 134 с.
17. Сомов В. А., Кузьменков О. И., Солдатов В.К. Электрические индикаторы и их применение при испытаниях судовых ДВС. - Л.: "Морской транспорт", 1958. - 218 с.
18. Стефановский Б. С., Скобцов Е. А., Кореи Е. К. Испытание двигателей внутреннего сгорания. - М.: "Машиностроение", 1972. - 367 с.
19. Электрические измерения неэлектрических величин / Под ред. проф. П. В. Новицкого. - Л.: "Энергия", 1975. - 576 с.
20. Рекомендации Р50-062-95. Аккредитация аналитических, измерительных и испытательных лабораторий. - К.: ГОССТАНДАРТ УКРАИНЫ, 1995 - 25 с.

Допоміжна література:

21. Тимченко І.І. Автомобільні двигуни І 1.1. Тимченко, Іо.Ф. Гутаревич, К.С. Долганов, М.Р. Муждобаєв; За ред. І.І. Тимченка. - Х.: Основа. 1995. - 464 с.

22. Автомобільні двигуни. Лабораторний практикум: Навчальний посібник / І.І. Тимченко, І.М. Білинський, Г.Б. Галда, П.В. Жадан. - К.: НМО ВО. 1990.-120 с.
23. Теория реактивных двигателей. Лопаточные машины. Под ред. академика Б.С. Стечкина. - М.: Гос. изд-во оборонной промышленности, 1956. -548 с.
24. Теплотехника. Под ред. проф. В.Н. Луканина. - М.: „Высшая школа”, 2000. - 671 с.
25. Ждановский Н.С. Диагностика автотракторных двигателей /Н.С. Ждановский, В.А. Аллилуев, А.В. Николаенко, Б.А. Улитовский: под. ред. Н.С.Ждановского. – Л., Колос, 1977. – 264 с.
26. Мигаль В. Д. Техническая диагностика автомобилей: справ. пособие в 6 т. Т. 3. Методы диагностирования / В. Д. Мигаль. – Харьков: Майдан, 2012. – 548 с.
27. Мигаль В. Д. Техническая диагностика автомобилей [Текст]: справ. пособие в 6 т. Т. 4. Средства диагностирования (книга 1) / В. Д. Мигаль. – Х.: Майдан, 2012. – 596 с.
28. Загальні принципи діагностування електронних систем керування автомобіля [Текст]: навч. посібник / О. Ф. Дащенко, В. Г. Максимов, О. Д. Ніцевич та ін.: за ред. М. Б. Копитчука. – О.: Наука і техніка, 2012. – 392 с.
29. Діагностування двигунів внутрішнього згоряння: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. /Укл.: В.І. Лесько, Є.О. Міщук. – К.: КНУБА, 2016. - 98 с.
30. Набоких В.А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: учебное пособие /В.А.Набоких./ - М.: ФОРУМ; НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с.

Додаткові джерела:

1. Навчальний сайт ХНАДУ: <http://dl.khadi.kharkov.ua/course/index.php?categoryid>