

Силабус освітнього компоненту ВК-10

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

**Сучасні комп'ютерні програми проектування двигунів
та енергетичних установок
2 курс (семестр 4)**

Дата створення: 31.08.2021

Викладач: Авраменко Андрій Миколайович, доктор технічних наук

Кафедра: Двигунів внутрішнього згорання

Контактний телефон: (057) 707 - 37 - 25

E-mail: dvs@khadi.kharkov.ua

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

- для денної форми навчання лекційних занять – 16 год., практичних занять – 8 год., самостійна робота здобувача - 96 год.
- для заочної (дистанційної) форми навчання – лекційних занять – 8 год., самостійна робота здобувача – 112 год., складання заліку.

Короткий зміст освітнього компоненту:

Предметом навчальної дисципліни є закономірності розвитку технологій проектування за допомогою спеціалізованих програм, що застосовуються у галузі електричної інженерії і принципи їх удосконалення. У процесі навчання аспіранти отримують необхідні знання під час лекційних занять та виконання практичних завдань. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота аспірантів.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: формування у аспірантів комплексу знань, умінь, навичок і уявлень, необхідних для розв'язання фахових задач, пов'язаних з обґрунтуванням вибору програмного продукту, можливістю виконання моделювання робочих процесів об'єктів енергетичного машинобудування, визначення її основних показників і характеристик на етапі розробки технічного завдання, конструкторського проекту і пропозиції з урахуванням вимог замовника і сучасних тенденцій.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: Навчальна дисципліна «Сучасні комп'ютерні програми проектування двигунів та енергетичних установок» базується на знаннях дисциплін: методи дослідження складних енергетичних систем, методи математичного моделювання робочих процесів в машинобудуванні, комп'ютерні системи керування

енергетичними установками, використання штучного інтелекту для синтезу та моделювання систем енергетичних установок, , інших дисциплін циклу професійної підготовки. Дисципліна та її розділи, у яких використовують матеріали дисципліни: захист дисертаційної роботи.

Компетентності:

Інтегральна:

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері двигунів внутрішнього згорання для автомобільного транспорту , що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Загальні:

- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність працювати в міжнародному контексті.

Спеціальні:

- Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері енергетичного машинобудування та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках.
- Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок за напрямом досліджень.
- Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.
- Здатність використовувати новітні досягнення сучасної науки і передових технологій в наукових дослідженнях.

Результати навчання:

- Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми галузі енергетичного машинобудування.
- 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.
- Глибоко розуміти сучасні проблеми науково-технічного розвитку науки і техніки, враховуючи світові досягнення в галузі енергетичного машинобудування з урахуванням техніко-економічних і екологічних напрямів, знати і застосовувати сучасні технології енерго- та ресурсозбереження.

- Глибоко розуміти методологію проектування. Функції та задачі проектування. Огляд технологій створення віртуального машинобудівного виробу.

Методи навчання, форми та методи оцінювання:

Методи навчання: лекційні заняття, самостійна робота здобувача.

Форми та методи оцінювання: підсумковий контроль (залік).

Вимоги: до підсумкового контролю допускаються здобувачі, які за результатами вивчення дисципліни можуть самостійно орієнтуватися у сучасних програмних комплексах для проектування та дослідження ДВЗ.

Рекомендована література:

Базова література

1. Большаков В.П., Бочков А.Л., Сергеев А.А. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex. Учебный курс. СПб.: Издательство «Питер», 2010. — 336 с.
2. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: Навчальний посібник. – К: КНЕУ - 1998. – 230с.
3. Бате К.-Ю. Методы конечных элементов . - М.: Физматлит, 2010. - 1024 с.
4. Галлагер Р. Метод конечных элементов. Основы - М.: Мир,1984. - 428 с.
5. Троханяк, В. І. Застосування методу кінцевих елементів при побудові сітки в ANSYS Meshing для CFD моделей / В. І. Троханяк, Ю. О. Богдан // Вісник Приазовського державного технічного університету : зб. наукових праць / ПДТУ. – Маріуполь, 2015. – Вип. 30, Т. 2. – С. 181–189. – (Серія : Технічні науки).

Допоміжна література

6. Основы методологии проектирования машин. Черков Л.Б. Изд-во "Машиностроения", М.; 1988, с. 152.
7. Миньков Л.Л., Моисеева К.М. Численное решение задач гидродинамики с помощью вычислительного пакета Ansys Fluent : учеб. пособие. – Томск: СТУ, 2017. – 122 с. ISBN 978-5-93629-594-2
8. Автоматизация проектно-конструкторских работ и технологической подготовки производства в машиностроении. Семенов О.И. Изд-во "Высшая школа", Минск, 1986, с. 350.
9. Становление и сущность системного подхода. Бладберг И.В., Юдин Э.Г. Издво "Наука", М., 1973, с. 267.
26. Разлейцев Н.Ф. Моделирование и оптимизации процесса сгорания в дизелях Харьков: Вища школа, при Харьковском университете, 1980. — 169 с.
10. Лышевский А.С. Процессы распыливания топлива дизельными форсунками М.: Машгиз, 1963. — 179 с.
11. Звонов В. А. Образование загрязнений в процессах сгорания. — Луганск: Изд-во Восточноукраинского государственного университета, 1998. — 126 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://kompas.ru/>
2. https://www.plm.automation.siemens.com/en_us/products/lms/imagine-lab/amesim/
3. www.avl.com
4. <http://www.autodesk.ru/products/inventor>
5. <http://www.solidworks.com>
6. <http://www.tfex.ru/>
7. <http://www.ansys.com/>
8. <http://www.mssoftware.com/product/msc-nastran>