

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Заступник ректора ХНАДУ

професор  Ходирев С.Я.

“ 23 ” 06 2016 року



ПРОГРАМА

навчальної дисципліни Математичне моделювання робочих процесів в автомобілях та тракторах

назва навчальної дисципліни

підготовки доктор філософії

назва освітньо-кваліфікаційного рівня

галузі знань 27 «Транспорт»

шифр і назва галузі знань

напряму _____

шифр і назва напряму підготовки

спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

шифр і назва кваліфікації для бакалавра (спеціальності для магістра)

(шифр №6 Совієтсько)
(за ОПП чи № навчального плану)

2016 рік

Розроблено та внесено: кафедрою автомобілів ім. А.Б. Гредескула
(повне найменування кафедри)

Розробники програми: проф., д.т.н, проф. В.О. Богомолів

(посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри
автомобілів. Протокол № 15/966 від 18.06 2015 р.
назва кафедри, на якій створена програма номер та дата протоколу

Завідуючий кафедрою д.т.н., професор В.О. Богомолів
науковий ступінь, вчене звання підпис ПІБ завідувача кафедри

“Узгоджено”

Завідуючий каф. автомобілів к.т.н., професор
назва випускної кафедри вчене звання


підпис

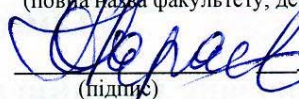
В.І. Клименко
ПІБ завідувача кафедри

“18” 06 2015 року

“Узгоджено”

Декан автомобільного факультету
(повна назва факультету, де читається дисципліна)

к.т.н., доцент
(вчене звання)

 О.В. Сараєв
(підпис) (ПІБ декана)

“18” 06 2015 року
(день) (місяць) (рік)

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Математичне моделювання робочих процесів в автомобілях та тракторах» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки доктора філософії за спеціальністю «Автомобільний транспорт».

1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є підготовка докторів філософії в галузі 27 Транспорт на рівні професійних вимог зі спеціальності 274 Автомобільний транспорт, які можуть виконувати імітаційне моделювання робочих процесів, які відбуваються в агрегатах, системах або під час руху автомобільного транспорту_

1.2. **Предметом** вивчення навчальної дисципліни є педагогічна адаптована система знань щодо математичного моделювання робочих процесів які відбуваються в агрегатах та апаратах транспортних засобів, розкриття механізмів їх існування і зв'язок з конструктивними та експлуатаційними факторами (параметрами).

1.3. **Основні завданнями** вивчення навчальної дисципліни є сформувати у студента навички володіння програмним продуктом MATLAB та вміння моделювати робочі процеси, які відбуваються в агрегатах, системах або під час руху автомобільного транспорту, а також мати уявлення про фактори, які впливають на особливості протікання робочих процесів в автомобілях та тракторах

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- про фактори, які впливають на особливості протікання робочих процесів в автомобілях та тракторах.

вміти:

- володіти програмним продуктом MATLAB;
- моделювати робочі процеси, які відбуваються в агрегатах, системах або під час руху автомобільного транспорту;

Міждисциплінарні зв'язки (базові дисципліни): фізика, математика, автомобілі (розділи: будова, теорія, експлуатаційні властивості, робочі процеси агрегатів та систем), основи автоматизованого проектування, спеціалізований рухомий склад, деталі машин, теорія машин та механізмів, теорія коливань в машинобудуванні.

1.ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання ¹
Кількість кредитів - <u>3</u> Кількість годин - <u>90</u>	за вибором студента (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)	
Семестр викладання дисципліни	<u>4 або 5 або 6</u> (порядковий номер семестру)	<u>4 або 5 або 6</u> (порядковий номер семестру)
Вид контролю:	<u>залік</u> (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	32	4
- практичні, семінарські (годин)	_____	4
- лабораторні роботи (годин)	_____	_____
- самостійна робота студентів (годин)	58	82
- курсовий проект (годин)	_____	_____
- курсова робота (годин)	_____	_____
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	_____	_____
- підготовка та складання екзамену		

¹ Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа “заочна форма навчання” відсутня.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні задачі та поняття курсу «Математичне моделювання робочих процесів в автомобілях та тракторах». Основні можливості програмного продукту *MATLAB*.

Тема 2 Аналітичні чисельні та графічні методи рішення рівнянь. Робота з поліномами.

Тема 3 Рішення системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Тема 4 Чисельні та аналітичні методи рішення систем нелінійних алгебраїчних рівнянь

Тема 5 Рішення систем нерівностей

Тема 6. Складання та рішення динамічних моделей механічних систем з використанням другого закону Ньютона та принципу Д'Аламбера. Динамічна модель пневматичного приводу.

Тема 7. Складання динамічних моделей з використанням рівнянь Лагранжа другого роду. Складання диференціальних рівнянь з однією та двома ступенями вільності.

Тема 8. Можливості пакету *Simulink* для чисельного аналізу динамічних моделей механічних систем. Чисельний аналіз механічних коливальних систем.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Базова

- 1.. Барабашук, В. И. Планирование эксперимента в технике: к изучению дисциплины / В.И. Барабашук, Б.П. Креденцер, В.И. Мирошниченко. - Киев. : "Техніка", 1984. - 200 с.
2. Василенко Н.В. Теория колебаний: Учебное пособие. – К.: Вища. шк., 1992. – 430с.
3. Герц Е. В., Крейнин Г. В. Расчет пневмоприводов. Справочное пособие, М.: «Машиностроение», 1975. – 272 с.
4. Гуляев В.И. и др. Прикладные задачи теории нелинейных колебаний механических систем: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 383с.
5. Дьяконов В.П., Абраменкова И.В. MATLAB 5.0/5.3. Система символьной математики. М.: Нолидж. – 1999г., 640с.

6. Дьяконов В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель. – М.: ДМК-Пресс, 2008. – 784 с.
7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985. - 432 с.
8. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле. - М.: Наука, 1967. - 444 с.
9. Основы прикладной теории колебаний: учебное пособие / [Туренко А.Н., Клименко В.И., Богомолов В.А., Ходырев С.Я., Сопко А.Д.] – Харьков: ХНАДУ, 2002. – 130 с.
- 10 Яблонский А.А. Никифорова В.М. Курс теоретической механики. Динамика. Учебник для ВУЗов. – Москва: Высшая школа, 1977. – 430 с

Допоміжна

1. Гульяев А.К. MATLAB 5.2 Имитационное моделирование в среде Windows: Практическое моделирование.– СПб.: КОРОНАпринт, 1999. – 288 с.
2. Левитский Н.И. Колебания в механизмах: Учеб. пособие для втузов. – М.: Наука. Гл. ред. физ. – мат. лит., 1988. – 336с.
3. Метлюк, Н.Ф. Динамика пневматических и гидравлических приводов автомобилей / Н.Ф. Метлюк, В.П. Автушко. – М. : Машиностроение, 1980. – 232 с.
4. Пановко Я.Г. Введение в теорию механических колебаний: Учеб. пособие. – М.: Наука. Гл. ред. физ. – мат. лит., 1980. – 272с.
5. Сигорский В.П. Математический аппарат инженера. – Издание 2-е, стереотипное, Киев, "Техніка", 1977. - 768 с.

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

опитування та естування.

(перелік засобів контролю успішності навчання студентів, які застосовуються: тести, екзаменаційні білети, тощо)

Розробники програми: проф., д.т.н., проф. В.О. Богомолов

(посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ розробників)

Примітки:

1. Програма навчальної дисципліни визначає її місце і значення у процесі формування фахівця, її загальний зміст, знання та уміння, які набуває студент у результаті вивчення дисципліни. Програма навчальної дисципліни містить у собі дані про обсяг дисципліни (у годинах та кредитах), перелік тем та видів занять, дані про підсумковий контроль тощо.
2. Програма навчальної дисципліни розробляється відповідною кафедрою у 2-х екземплярах на 5 років і затверджується до 30 серпня: 1 екземпляр – у навчальний відділ; 2-екземпляр залишається на кафедрі.

Форма в редакції ХНАДУ затверджена наказом ректора за №__ від __.06.2015 р.