

Донбаська державна машинобудівна академія

Кафедра Підйомно-транспортних машин



Затверджую:

Декан факультету машинобудування

Касов В.Д.

_____ 2019 р.

Гарант освітньої програми:

доктор техн. наук, професор

Ковальов В.Д.

« _____ » _____ 2019 р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри підйомно-
транспортних машин
Протокол № 8 від 18 квітня 2019 р.
Завідувач кафедри

_____ Дорохов М.Ю.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сучасні програмні засоби у наукових дослідженнях»

галузь знань 13 – «Механічна інженерія»

спеціальність 133 – «Галузеве машинобудування»

ОНП «Галузеве машинобудування»

Факультет Машинобудування

Розробник: Бережна О.В., д.т.н, доцент каф. ПТМ

Краматорськ – 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Показники		Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
			денна	заочна
Кількість кредитів		ОНП Галузеве машинобудування	Вибіркова	
4	5			
Загальна кількість годин				
120	150			
Модулів – 1		Спеціалізація (професійне спрямування): <u>Підйомно-транспортні машини</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 1			1	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання			Семестр	
(назва)			3	2
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 9		Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>Магістр</u> <u>Науковий магістр</u>	Лекції	
			15	4
			Практичні/Лабораторні	
			30 л.р	-
			Самостійна робота	
			75	146
		Вид контролю		
		залік	іспит	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить для денної форми навчання - 45/75

2. Загальні відомості, мета і завдання дисципліни

Дисципліна «Сучасні програмні засоби у наукових дослідженнях» належить до дисциплін з циклу науково-дослідної підготовки магістра (обов'язкова). Дана дисципліна відноситься до обов'язкових і надає можливість майбутнім магістрам набути професійні навички з організації проведення наукових досліджень, базових засад методології наукових досліджень і методики дослідження конкретних проблем машинобудування. В структурно-логічній схемі освітньої програми дисципліна має зв'язок з такими дисциплінами як «Методологія та організація наукових досліджень», «Моделювання робочих процесів та експериментальні методи досліджень ПТБіДМ», «САПР ПТМ», і вимагає знання фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін: вища математика, деталі машин, опір матеріалів, інформатика та ін.

Предметом учбової дисципліни «Сучасні програмні засоби у наукових дослідженнях» являється вивчення:

- загальних положень методології наукових досліджень;
- принципи визначення напрямів досліджень та їх ефективність;
- принципи постановки експерименту;
- принципи узагальнення результатів наукових досліджень;

- сучасні методи моделювання;
- основи математичного моделювання.

Метою дисципліни є формування системи знань про методологічні основи наукового пізнання, загальнонаукові методи, що застосовуються в усіх видах і на всіх етапах наукових досліджень, питання організації і проведення наукового дослідження.

Завдання викладання дисципліни – дати студентам знання, сформувати уміння та навички, які перелічено нижче.

Програмні компетентності:

- знання загальних положень методології наукових досліджень;
- знання принципів визначення напрямів досліджень та їх ефективність;
- знання принципів постановки експерименту;
- володіння принципами узагальнення результатів наукових досліджень;
- знання сучасних методів моделювання;
- знання основ математичного моделювання;
- уміння проводити аналітичне моделювання;
- уміння проводити комп'ютерне моделювання;
- володіння навичками визначити адекватність одержаної моделі;
- уміння проводити аналіз одержаних в результаті моделювання даних;

Практична частина дисципліни спрямована на отримання навиків:

- із застосування регресійного аналізу для моделювання кореляційного зв'язку між експериментальними даними;
- з обробки даних у статистичних програмних пакетах;
- з обробки даних засобами комп'ютерного програмування.

Загальні компетентності – знання, розуміння, навички та здатності, якими студент оволодіває у рамках виконання програми навчання, мають універсальний характер.

Загальні компетентності

- здатність до аналізу та синтезу;
- уміння застосовувати знання на практиці;
- грамотне планування та розподіл часу;
- застосування базових знань професії на практиці;
- усне та письмове спілкування;
- робота з сучасною комп'ютерною технікою;
- дослідницькі уміння;
- здатність до самонавчання;
- навички роботи з інформацією;
- здатність до самокритики та критики;
- здатність адаптуватися до нових ситуацій;
- здатність генерувати нові ідеї;
- здатність до прийняття рішень;
- здатність працювати в команді фахівців з різних підрозділів;
- уміння спілкуватися з непрофесіоналами галузі;
- уміння працювати автономно;
- уміння проявляти ініціативність підприємництва;
- дотримання етики.

Вивчення дисципліни ведеться в 1 триместрі. В програмі передбачені лекції, лабораторні заняття та самостійна робота, а також виконання контрольної роботи.

Знання, отримані при вивченні дисципліни «Сучасні програмні засоби у наукових дослідженнях» використовується при виконанні випускних магістерських робіт.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Денна форма навчання

Вид навчальних занять або контролю															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лекції	2		2		2		2		2		2		3		
Л. роботи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Сам. робота	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Консультації															К
Контр. роботи															
Модулі															
Контроль по модулю															К1

Заочна форма навчання

Вид навчальних занять або контролю																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	4																	
Пр. роботи																		
Сам. робота	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9
Консультації																		К
Контр. роботи																		
Модулі	М1																	
Контроль по модулю																		К1

ВК – вхідний контроль; ПР - захист практичної роботи; К1– письмова контрольна робота; ЗСР – захист самостійної роботи; К – консультація; А – атестація.

4 Лекції

Модуль 1

Лекція 1. Системи (2 години)

Об'єкти та процеси як системи. Склад та структура системи. Класифікація систем.

СРС (С1): Ієрархія систем.

Література: [1] с. 16-20; [3] с. 12-36.

Лекція 2. Цілі та критерії (2 години)

Мета я оборотна сторона проблеми. Критерії як кількісні характеристики цілей.

СРС (С2): Проблеми та проблематика у моделюванні.

Література: [3] с. 16-30; 317-327.

Лекція 3. Методи пізнання (2 години)

Класифікація методів пізнання. Логічна схема пізнання.

СРС (С3): Літературний аналіз як метод пізнання.

Література: [1] с. 30-45; 120-130.

Лекція 4. Види моделювання (2 години)

Математичне моделювання як окремий вид мисленого моделювання. Аналітичне моделювання. Імітаційне моделювання. Комбіноване моделювання.

СРС (С4): Реальне моделювання.

Література: [6] с. 59-64; [2] с. 34-45.

Лекція 5. Основні етапи побудови математичних моделей (2 години)

Концептуальна модель системи. Виокремлення параметрів. Алгоритмізація моделі.

СРС (С5): Задача оптимізації моделей.

Література: [2] с. 16-20; [3] с. 12-36.

Лекція 6. Інструментальні засоби моделювання (2 години)

Інструментальні засоби моделювання. Програмне забезпечення.

СРС (С6): Статистичні програмні пакети.

Література: [3] с. 36-42; [5] с. 19-26; [1] с. 29-43.

Контрольні питання:

1 Що таке система моделювання?

2 Особливості використання систем моделювання та мов програмування.

Лекція 7. Обробка результатів досліджень та визначення помилок (3 години)

Методи математичної обробки результатів експериментів. Мета математичної обробки результатів експериментів.

СРС (С7): Методи усунення похибок експериментів.

Література: [3] с. 46-65; [5] с. 29-38; [2] с. 55-73.

5. Лабораторні роботи

Шифр роботи	Назва лабораторних робіт	Кількість годин
ЛР1	Регресійний аналіз. Знаходження прямої регресії методом найменших квадратів	2
ЛР2	Знайомство із пакетом статистичного аналізу Statistica V 6.0	2
ЛР3	Точкові оцінки параметрів нормального розподілу	2
ЛР4	Одержання емпіричних моделей. Прогноз.	2
ЛР5	Планування експерименту. Повний факторний план 2^2	2
ЛР6	Вирішення задач лінійної оптимізації засобами пакету MS Excel	2
ЛР7	Апроксимація експериментальних даних	2
ЛР8	Знайомство з робочим середовищем Visual Basic	4

ЛР9	Створення простого додатку	4
ЛР10	Умовні оператори. Обчислення значення функції, заданої умовно	4
ЛР11	Циклічний алгоритм. Табулювання функції та пошук екстремумів	4
Всього		30

6 Контрольні роботи та тести

Застосування навчальних і контрольних тестів дозволяє активізувати всі форми навчального процесу і підтримувати зворотний зв'язок викладача зі студентами. Крім того, тестування дає змогу студентам виробляти самооцінку своїх знань у період навчання, ще до початку залікової та екзаменаційної сесії, що попереджує можливі негативні явища і зриви під час сесії.

За допомогою навчальних та контрольних тестів доцільно перевіряти наступні аспекти виучуваної дисципліни:

- засвоєння технічної термінології і її використання у повсякденній інженерній практиці, в тому числі й у відповідях на контрольні питання;
- засвоєння основних аналітичних та емпіричних залежностей, використовуваних при розробленні й експлуатації ПР;
- рівень розуміння принципів роботи машин і обладнання, взаємодії вузлів та механізмів, їх функціональне призначення, характер руху робочих органів, їх взаємодії з оброблювальним середовищем, що при відповідях на питання може відобразитися у вигляді конструктивних схем з вказанням і найменуванням позиції вузлів і деталей;
- уміння розв'язувати окремі практичні питання при експлуатації машин і т.п.

Студенти, відповівши на всі запитання, обов'язково виходять з аудиторії на перерву. Відповіді оцінюються за чотирибальною системою, причому приймається до уваги черговість їх здавання на перевірку.

Студентам, які одержали незадовільні оцінки (якщо правильних відповідей менш від десяти), і студентам із поганим почерком рекомендується шляхом самоосвіти усунути прогалини в знаннях і спрямувати зусилля на поліпшення почерку. Результати заносяться в журнал академгрупи, а викладач при цьому отримує достатньо правильне уявлення про освітній рівень студентів, що розпочинають вивчення нової спеціальної дисципліни.

Поточний контроль якості здобутих знань і вмінь може здійснюватися двома методами:

по - перше, шляхом проведення коротких (до 10 хвилин) письмових опитувань за допомогою індивідуальних білетів, які включають 1 - 2 конкретні запитання із певної теми на початку кожного і лабораторного або практичного заняття. Відповіді оцінюються за чотирибальною системою і виставляються в журнал академгрупи. Незадовільні оцінки повинні бути виправлені впродовж тижня в години, відведені для консультацій за сіткою розкладу з даної дисципліни;

по - друге, з метою підвищення ефективності лекційних занять шляхом експрес - опитування з теми лекції, коли весь склад академічного потоку або групи письмово відповідає на одне загальне усне запитання лектора, задане з теми лекції, але в дещо іншій площині за 5 хвилин до дзвінка на перерву. При цьому важливо попередити студентів, що, виходячи з аудиторії, кожний персонально кладе свою роботу на стіл викладачеві протягом не більш ніж 2 хвилини, поки він розписується в журналах академгрупи. А пізніше відповіді не приймаються і взагалі не перескладаються. Оцінки експрес - опитувань також виставляються в журналах і служать одночасно перевіркою відвідування занять без переклички, яка займає багато часу.

7. Навчально-методичні матеріали

1. Гавриш П.А. Математичне моделювання систем і процесів / П.А. Гавриш, Л.В.Васильєва // Навчальний посібник с грифом МОНУ, ДДМА, 2006- 100с. ISBN 966-379-060-1.

2. Винарский М.С, Лурье М.В. Планирование эксперимента в технологических исследованиях.- Киев: Техника, 1975.-167с.

3. Зегнидзе И.Г. Планирование эксперимента для исследования много-компонентных систем.-М.: Наука, 1976.-390с.

4. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: Учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. - М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001. - 496с.

5. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры.-М.: Физматлит, 2002. - 320 с.

6. Боровиков В.П. STATISTICA / В.П. Боровиков, И.П. Боровиков, М.: 1997, 592с.63 Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 1997.