

Національна металургійна академія України  
Кафедра машин і агрегатів металургійного виробництва

**СИЛАБУС**  
навчальної дисципліни

Назва дисципліни	Комп'ютерне моделювання механічних систем та технологічних ліній в металургії
Шифр та назва спеціальності	133 – Галузеве машинобудування
Назва освітньої програми	Галузеве машинобудування
Рівень вищої освіти	3-й (освітньо-науковий). Ступінь - Доктор філософії
Статус дисципліни	Дисципліни вільного вибору аспіранта циклу дисциплін професійної підготовки
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС (120 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	2 семестр (3 – 4 чверті)
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Кафедра машин і агрегатів металургійного виробництва
Провідний викладач (лектор)	Кононов Дмитро Олександрович, к. т. н, доц.кафедри МАМВ E-mail: <i>kononov.dima@gmail.com</i> , кімн. М312а
Мова викладання	Українська
Передумови вивчення дисципліни	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Вища математика»,</li> <li>- «Комп'ютеризація інженерних розрахунків»,</li> <li>- «Сучасні інформаційно-комунікаційні технології»,</li> <li>- «Теорія та моделювання технічних систем».</li> </ul>
Мета навчальної дисципліни	Формування теоретичних навиків з моделювання типових механічних систем та технологічних ліній в металургії, одержання навичок програмування моделей із використанням сучасних мов та середовищ програмування.
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	ПК-1. Здатність самостійно здійснювати науково-дослідницьку діяльність у професійній області з використанням сучасного науково-дослідного інструментарію, зокрема механіко-математичних методів аналізу, та інформаційно-комп'ютерних технологій. ПК-2. Вміння конструювання машин, їх елементів і систем машин. ПК-3. Навичка розрахунків технологічних, енергетичних, міцнісних параметрів машин, їх елементів і систем машин. ПК-4. Знання методів досліджень машин, їх елементів і систем машин (ПК-4) ПК-5. Навички дослідження навантажень та робочих параметрів у машинах, механізмах та елементах конструкцій. ПК-6. Знання процесів викладання і навчання механічних наук та технологій. ПК-7. Методи розрахунків і забезпечення якості та надійності машин при

	<p>конструюванні, виготовленні, монтажі та під час експлуатації.</p> <p>ПК-8. Навички дослідження закономірностей відмов машин, виявлення їх дефектів і розроблення наукових основ підвищення їх безвідмовності.</p> <p>ПК-9. Вміння розробляти стратегії та режими технічного обслуговування обладнання.</p> <p>ПК-10. Вміння розробляти наукові основи і методи технічної діагностики машин.</p> <p>ПК-11. Здатність розробляти наукові основи і методи оцінки технічної безпеки та ресурса механічних систем.</p>
Програмні результати навчання	<p>В результаті вивчення дисципліни студент повинен <b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зв'язок математичного моделювання з іншими підходами до вивчення властивостей систем і встановлення принципів їх функціонування;</li> <li>- основи моделювання типових механічних систем та технологічних ліній,</li> <li>- принципи та методи побудови моделей.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- класифікацію математичних моделей і області їх застосування;</li> <li>- використовувати математичні методи в аналізі процесів;</li> <li>- застосовувати на практиці методи статистичного, математичного та імітаційного моделювання і прогнозування;</li> <li>- проводити розрахунки технологічних, енергетичних, міцнісних параметрів машин, їх елементів і систем машин;</li> <li>- обирати конкретні методи побудови математичних моделей та побудувати саму модель;</li> <li>- розраховувати параметри моделей,</li> </ul> <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>РНс-2. Знати та розуміти методи досліджень і конструювання машин, їх елементів і систем машин.</p> <p>РНс-3. Вміти досліджувати технологічні навантаження у машинах, механізмах та їх елементах.</p> <p>РНс-4. Знати та розуміти методи розрахунків і забезпечення якості та надійності машин при конструюванні, виготовленні, монтажі та під час експлуатації .</p> <p>РНс-5. Вміти досліджувати закономірності відмов машин, виявляти їх дефекти і розробляти наукові основи підвищення їх безвідмовності .</p> <p>РНс-6. Вміти розробляти наукові основи і методи технічного обслуговування обладнання.</p> <p>РНс-7. Вміти розробляти наукові основи і методи технічної діагностики машин.</p> <p>РНс-9. Вміти розробляти наукові основи і методи оцінки технічної безпеки та ресурса механічних систем.</p> <p>РНс-10. Вміти викладати і навчати механічні науки та технології.</p>
Зміст навчальної дисципліни	<p>Модуль 1. Основні відомості про механічні системах і типах моделей.</p> <p>Модуль 2. Методи побудови моделей і способи їх вирішення.</p> <p>Модуль 3. Статистичне та імітаційне моделювання.</p> <p>Модуль 4. Методи побудови моделей технологічних ліній, їх моделювання та оптимізації.</p>
Заходи та методи оцінювання	<p>Отримання позитивної оцінки при виконанні 4-х модульних контрольних робіт за 12-бальною шкалою.</p> <p>Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє</p>

## Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Семестр
		2
Усього годин за навчальним планом	120	120
у тому числі: <b>Аудиторні заняття</b>	48	48
з них:	32	32
- лекції		
- лабораторні роботи	0	0
- практичні заняття	16	16
- семінарські заняття	0	0
<b>Самостійна робота</b>	72	72
у тому числі при :	24	24
- підготовці до аудиторних занять		
- підготовці до заходів модульного контролю	12	12
- виконанні курсових проектів (робіт)	0	0
- виконанні індивідуальних завдань	0	0
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	36	36
<b>Семестровий контроль</b>	Іспит	

Специфічні засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу, комп'ютерних робочих місць, прикладного програмного забезпечення: Matlab, MathCad, Excel.
Навчально-методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Морозов В. К. Моделирование информационных и динамических систем : учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений / В. К. Морозов, Г. Н. Рогачев. — М.: Издательский центр «Академия», 2011.— 384 с.</li> <li>2. Струтинський В.Б. Математичне моделювання процесів та систем механіки: Підручник. - Житомир: ЖГП, 2001. - 612 с.</li> <li>3. Дьяконов В.П. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5 в математике и моделировании. Полное руководство пользователя. М.: СОЛОН-Пресс, 2003. — 576 с.</li> <li>4. Лазарев, Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB. Учебный курс. СПб.: BHV, 2005. – 512 с.</li> <li>5. Федоткин И.М. Математическое моделирование технологических процессов. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 415 с.</li> <li>6. Усачов В.П. Технологічні лінії та комплекси металургійних цехів. - У 2-х ч. - Ч. 2. - Технологічні основи компоновки ліній металургійних виробництв: Підручник для вузів. - К.: ІСДО, 1994. - 416 с.</li> <li>7. Игнатов С. Д. 1126 Моделирование механических систем при помощи расширений Simulink. [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Игнатов, С.В. Коткин. - Электрон, дан. - Омск : СибАДИ, 2016. - Режим доступа: <a href="http://bek.sibadi.org/fulltext/esd205pdf">http://bek.sibadi.org/fulltext/esd205pdf</a>.</li> <li>8. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое</li> </ol>

	<p>моделирование: Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд., испр. — М. Физматлит, 2001. — 320 с.</p> <p>9. Штерензон В. А. Моделирование технологических процессов: конспект лекций/ В. А. Штерензон. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2010. 66 с.</p> <p>10. Пономарев В.Б. Математическое моделирование технологических процессов: курс лекций / В.Б. Пономарев, А.Б. Лошкарев. Екатеринбург : ГОУ ВПО УГТУ–УПИ, 2006. 129 с.</p> <p>11. Справочная система MATLAB.</p> <p>12. Интернет ресурс <a href="https://exponenta.ru/">https://exponenta.ru/</a></p>
--	---

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Галузеве машинобудування» (Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20 р.).

Гарант освітньо-наукової програми зі спеціальності  
133 «Галузеве машинобудування», д.т.н, проф. \_\_\_\_\_ Сергій БІЛОДІДЕНКО