

**Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет**

Кафедра «Металорізальні верстати та системи»

Назва курсу	Прогресивні технології 3D-друку
Викладач (-і)	Кандидат технічних наук, старший викладач Єрємін Павло Миколайович
Профайл викладача (-ів)	https://orcid.org/0000-0001-6650-3389?lang=ru https://scholar.google.com/citations?hl=ru&user=_gIQKKIAAAAJ
Контактний тел.	(0522) 390-558
E-mail:	p24124@gmail.com
Консультації	Відповідно до графіку консультацій осіннього семестру

- 1. Коротка анотація до курсу** – Курс «Прогресивні технології 3D друку» є базовим для формування у спеціаліста творчого потенціалу, необхідного для самостійного використання 3D принтерів при підготовці та виготовленні деталей різного призначення, що в кінцевому рахунку забезпечує підвищення якості проектування і техніко-економічних показників проектного устаткування, зменшення матеріальних витрат і трудомісткості створення фізичних моделей та прототипів деталей..
- 2. Мета та цілі курсу** - метою курсу є розширення та узагальнення знань студентів з використання програмних та технічних засобів, які підтримують технології проектування та створення складних систем, і забезпечення опанування студентами необхідним апаратом для ґрунтовного вивчення дисципліни. Вивчення студентами прогресивних технологій, принципів функціонування обладнання та програмного забезпечення систем 3D-друку, отримання знань про основні технічні засоби 3D-друку на прикладі 3D принтерів різних конструкцій та компоновок, а також витратних матеріалів для них. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків. Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.

3. Формат курсу - змішаний (*blended*) - курс, що має супровід в системі Moodle;

4. Результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- класифікацію сучасних систем 3D-друку та витратних матеріалів до них, а також вимоги, що до них пред'являються;
- принципи функціонування обладнання 3D-друку в системах конструкторської та технологічної підготовки виробництва;
- основні типи програмного забезпечення, що використовується в системах 3D-друку;
- можливості сучасних 3D-принтерів;
- тенденції розвитку систем 3D-друку;

вміти:

- працювати на різних типах сучасних систем 3D-друку;
- створювати фізичні моделі та деталі за допомогою обладнання 3D-друку.

5. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	28
семінарські заняття / практичні / лабораторні	-
самостійна робота	32

6. Ознаки курсу:

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний/ вибірковий
2020	1	131 «Прикладна механіка»	1 курс, 1-й рік навчання	вибірковий

7. Схема курсу

Тема, короткий зміст	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література	Завдання, год.
1	2	3	4
Тема 1. Задачі і зміст дисципліни. Загальні питання прогресивних технологій 3D-друку.	Лекція, самостійна робота	1-5	Опрацювання літератури
Тема 2. Відомі методи 3D-друку, їх особливості, переваги та недоліки.	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури
Тема 3. Розвиток технології FDM.	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури
Тема 4. Основні характеристики 3D-принтера.	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури
Тема 5. Кінематика переміщення екструдера.	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури
Тема 6. Основні характеристики 3D-принтера.	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури
Тема 7. Конструкція 3D принтерів.	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури
Тема 8. Критерії вибору 3D принтера.	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури
Тема 9. Пластикові витратні матеріали (нитка/пруток).	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури
Тема 10. Ювелірні 3D-принтери.	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури
Тема 11. Технологія DLP.	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури
Тема 12. Струминний тривимірний друк.	Лекція, самостійна робота, дискусія		Опрацювання літератури

8. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	<i>участь в роботі впродовж семестру/екзамен - 50/50</i>
Вимоги до письмової роботи	<i>Впродовж семестру кожен студент має виконати 1 самостійну роботу на обрану тематику. Самостійна робота має бути подана впродовж залікового тижня. Відсутність самостійної роботи не допустима. У разі дистанційного навчання, роботи подаються на електронну пошту викладачу. До кожного рубіжного контролю студенти зобов'язані пройти тестування в системі Moodle</i>
Умови допуску до підсумкового контролю	Наявність 1 самостійної роботи та пройдені тести в системі Moodle

9. Список літературних джерел:

1. «Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития» (Low-cost 3D Printing for Science, Education and Sustainable Development) Э. Кэнесс, К. Фонда, М. Дзеннаро, 2013 год;
<https://habrahabr.ru/post/219705/>; <http://sdu.ictp.it/3D/book.html>
2. 1. <https://3dprinter.ua/3d-printer-faq/>
3. 3D-печать с нуля (эл. версия) Горьков Дмитрий, 2015 г. <http://himfaq.ru/books/3d-pechat/3D-pechat-s-nulia-kniga-Gorkov-skachat.pdf>
4. 3D печать. Коротко и максимально ясно (LittleTinyH Books), 2016 год; http://himfaq.ru/books/3d-pechat/3D-pechat_korotko-vasno-skachat-besplatno.pdf
5. <https://3dprinter.ua>