



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра машинобудування, мехатроніки і
робототехніки



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Прогресивні технології 3D-друку
Викладач (-і)	Лектор: Антон АПАРАКІН, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри машинобудування, мехатроніки і робототехніки.
Контактний тел.	+38(066) 945-74-22
Е-mail:	anton.aparakin@gmail.com
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 1 Форма контролю: екзамен. Загальна кількість кредитів – 2, годин – 60, у т.ч. лекції – 28 годин, самостійна робота – 32 години. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська Рік викладання – 2022.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Вимагає знань з таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика».

1. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Прогресивні технології 3D-друку» 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.

Завдання вивчення дисципліни:

- формування навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- розвиток 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;
- тренування здатності 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;
- тренування здатності застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти 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;

набути соціальних навичок (soft-skills):

- отримати настанову до саморозвитку і самовдосконалення протягом життя, брати відповідальність за навчання інших.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчального дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Задачі і зміст дисципліни. Загальні питання прогресивних технологій 3D-друку.

Тема 2. Відомі методи 3D-друку, їх особливості, переваги та недоліки.

Тема 3. Розвиток технології FDM.

Тема 4. Основні характеристики 3D-принтера.

Тема 5. Кінематика переміщення екструдера.

Тема 6. Основні характеристики 3D-принтера.

Тема 7. Конструкція 3D принтерів.

Тема 8. Критерії вибору 3D принтера.

Тема 9. Пластикові витратні матеріали (нитка/пруток).

Тема 10. Ювелірні 3D-принтери.

Тема 11. Технологія DLP.

Тема 12. Струминний тривимірний друк.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, рубіжний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Прогресивні технології 3D-друку» здійснюється згідно з 100 бальною системою: навчальна робота (засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи, виконання індивідуальних завдань), для оцінювання якої призначається 60 балів (перший рубіжний контроль – 30 балів, другий рубіжний контроль – 30 балів), і атестація (екзамен) – 40 балів.

Семестровий екзамен полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних заняттях і виконання індивідуальних завдань, а також у складанні екзамену наприкінці вивчення навчальної дисципліни за стобальною та шкалою ЄКТС результатів навчання.

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

6. Рекомендована література

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.

2. 3D-печать с нуля (эл. версия) Горьков Дмитрий, 2015 г. <http://himfaq.ru/books/3d-pechat/3D-pechat-s-nulia-kniga-Gorkov-skachat.pdf>.

3. 3D печать. Коротко и максимально ясно (LittleTinyH Books), 2016 год;
http://himfaq.ru/books/3d-pechat/3D-pechat_korotko-yasno-skachat-besplatno.pdf.

Інформаційні ресурси

1. <https://3dprinter.ua/3d-printer-faq/>
2. <http://sdu.ictp.it/3D/book.html>
3. <https://habrahabr.ru/post/219705/>
4. <https://3dprinter.ua>

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри машинобудування, мехатроніки і робототехніки, Протокол № 1 від «15» серпня 2022 р.