



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни

# Проектування і конструювання виробів технічного, ювелірного та медичного призначення

**Шифр та назва спеціальності**

161 – Хімічні технології та інженерія

**Інститут**

ННІ Хімічних технологій та інженерії

**Освітня програма**

Хімічні технології та інженерія

**Кафедра**

Технологія кераміки, вогнетривів, скла та емалей (183)

**Рівень освіти**

Магістр

**Тип дисципліни**

Вільного вибору

**Семестр**

2

**Мова викладання**

Українська

## Викладачі, розробники



**Федоренко Олена Юріївна**

[pyarn11@ukr.net](mailto:pyarn11@ukr.net)

Доктор технічних наук, професор по кафедрі технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей, професор

Автор понад 350 наукових публікацій, посібників та монографій.

Основні курси: Проектування і конструювання виробів технічного, ювелірного та медичного призначення, Хімічна технологія тонкої, технічної та біокераміки

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Освітня компонента «Проектування і конструювання виробів технічного, ювелірного та медичного призначення» спрямована на оволодіння методологією конструювання і проектування виробів різного функціонального призначення за допомогою комплексу сучасних професійних програм.

### Мета та цілі дисципліни

Мета вивчення дисципліни - вивчення та засвоєння основ конструювання виробів з керамічних, композиційних та скломатеріалів з використанням доступних сучасних програм для 3D проектування.

Назва дисципліни



Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Завданнями дисципліни є: формування системи професійних понять та термінів у сфері визначеної дисципліни; ознайомлення із основними програмними інструментами для 3D проектування виробів; ознайомлення з програмними продуктами для конструювання виробів технічного, медичного і ювелірного призначення; формування умінь застосовувати у практичній діяльності набуті навички в конструюванні і проектуванні виробів з використанням програми FreeCAD.

### **Формат занять**

Лекції, практичні і лабораторні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

### **Компетентності**

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 9. Здатність зберігати та примножувати культурно-мистецькі, екологічні, моральні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

СК 4. Здатність застосовувати навички проектної графіки у професійній діяльності.

СК 7. Здатність використовувати сучасне програмне забезпечення для створення об'єктів дизайну.

СК 10. Здатність застосовувати знання прикладних наук у професійній діяльності за спеціалізацією.

СК 11. Здатність досягати успіху в професійній кар'єрі, розробляти та представляти візуальні презентації, портфоліо власних творів, володіти підприємницькими навичками для провадження дизайн-діяльності.

### **Результати навчання**

ПРО2. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництва хімічних речовин та матеріалів на їх основі.

ПРН 1. Застосовувати набуті знання і розуміння предметної області та сфери професійної діяльності у практичних ситуаціях.

ПРН 3. Збирати та аналізувати інформацію для обґрунтування дизайнерського проекту, застосовувати теорію і методику дизайну, фахову термінологію, основи наукових досліджень.

### **Обсяг дисципліни**

4 кредити ECTS, 120 год., в т.ч. лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

**Індивідуальне завдання:** розрахункова робота.

**Підсумковий контроль:** залік

### **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Знання, навички за результатами позитивного опанування попередніх дисциплін: Якість сировини та продукції хімічних виробництв, Технологічні принципи ресурсо-, енергозбереження та рециклінг, Інноваційні розробки в галузі.

### **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Дисципліна є вільного вибору професійної підготовки. Теоретичні та прикладні засади дисципліни прив'язуються до вирішення професійних задач за спеціальністю. Навчання організовано з використанням середовища Microsoft 365. Навчально-методичні матеріали доступні студентам на сайті кафедри. Лекційний матеріал супроводжується фото та відео ілюстративним матеріалом.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Вступ. Поняття про проектування та конструювання. Значення автоматизованого проектування для розвитку науки, техніки і матеріального виробництва.

Тема 1. Структура та етапи проектування промислових виробів.

Тема 2. Системи автоматизованого проектування. Класифікація САПР та види забезпечення.

Тема 3. Геометричне, параметричне, асоціативне і об'єктно-орієнтовне конструювання.

Тема 4. Види та спеціалізовані модулі CAD-систем. Загальна характеристика, переваги та недоліки 2D і 3D CAD-систем.

Тема 5. Характеристика спеціалізованих CAD-систем для проектування промислових виробів.

Тема 6. Характеристика спеціалізованих CAD-систем для інженерних розрахунків.

Тема 7. Адитивні технології: області використання і особливості реалізації.

Тема 8. 3D друк та інші способи швидкого прототипування.

### Теми практичних занять

Тема 1. Основи твердотільного проектування. Терміни і визначення. Етапи розвитку САПР. Види тривимірних моделей.

Тема 2. Компас 3D: функціональні можливості, програмне середовище. Інтерфейс програми.

Тема 3. AutoCAD: призначення, можливості, інтерфейс, особливості 3D проектування.

Тема 4. 3D's MAX: призначення, функціональні можливості, особливості інтерфейсу.

Тема 5. SolidWorks: етапи створення, функціональні можливості, інтерфейс, засоби діалогу із системою проектування.

Тема 6. FreeCAD: призначення, можливості, особливості інтерфейсу.

Тема 7. Особливості використання CAD/CAM систем в травматології і стоматології.

Тема 8. Використання CAD в ювелірному виробництві. Rhinoceros і Matrix Gold: функціональні можливості програм, етапи створення моделі виробу.

### Теми лабораторних занять

Тема 1. Основи роботи з програмою FreeCAD. Вибір одиниць вимірювання

Тема 2 Створення і налаштування проекту (створення, перегляд, ескіз, переміщення)

Тема 3. Створення простої деталі. Інструменти Part Design.

Тема 4. Функції вирізування, видавлювання, обмеження і зовнішньої геометрії, скруглення кутів.

Тема 5. Робота з 3D об'єктами. Панелі інструментів та навігації.

Тема 6. Особливості шаблону. Скруглення кутів деталі.

Тема 7. Згинання, видавлювання, розрізання.

Тема 8. Створення, використання та редагування макросів.

### Самостійна робота

Самостійна робота включає: опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до практичних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, та розрахунково-графічне завдання, метою якого є відпрацюванні навичок отриманих в ході лекційних, лабораторних та практичних занять, спрямованих на створення візуалізацій виробів згідно з індивідуальним завданням. Зміст РГЗ складається з пояснювальної записки (до 10 стор. А4) і графічного матеріалу, що включає виконання параметричної моделі виробу за допомогою програми FreeCAD та розрахунка кількості матеріалу (керамічної маси або скломаси), необхідної для його виготовлення.

### Література та навчальні матеріали

#### Основна література:

1	Комп'ютерне проектування промислових виробів: конспект лекцій / Ю. В. Холодняк; ТДАТУ. – Мелітополь: Люкс, 2021. – 140 с.
2	Ковальов Ю. М., Калініченко В. В. Основи тривимірного комп'ютерного моделювання : Навч. посібник / Ю. М. Ковальов, В. В. Каніліченко – Київ, 2018. – 205 с. Режим доступу: <a href="https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/33695">https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/33695</a> , вільний.

3	Основи графічного дизайну: Підручник / М.Куленко. - 2-ге вид, випр та доп. - Київ : Кондор, 2006.
4	Борисенко В.Д. Основи об'ємних зображень у середовищі проєктування AutoCAD: навчальний посібник / В.Д. Борисенко, О.Г. Бідніченко, Д.В. Котляр. – Миколаїв : НУК, 2012. – 336 с.
5	Булига, Ю. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін «Комп'ютерна графіка в технологічному проєктуванні» та «Комп'ютерна графіка в машинобудуванні»/ Ю. В. Булига, С. І. Сухоруков. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 78с.
6	Кукліна О.Ю. Лабораторні роботи з комп'ютерної графіки у середовищі проєктування AutoCAD : навчальний посібник / О.Ю. Кукліна, А.П. Бойко. – Миколаїв : НУК, 2013. – 82 с.
7	Мельник О. С. Комп'ютерна анімація та 3D-моделювання [Електрон. ресурс] : навч. посіб. / О. С. Мельник ; Умань. держ. педагог. ун-т ім. П. Тичини. – Електрон. текст. дані. – Умань : УДПУ ім. П. Тичини, 2018. – Режим доступу : <a href="https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/9998/1/kompanim.pdf">https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/9998/1/kompanim.pdf</a> , вільний (дата звернення 25.08.2023). – Назва з екрана
8	Бойко А. П. Комп'ютерне проєктування в середовищі 3D`s MAX [Електрон. ресурс] : навч. посіб. / А. П. Бойко, О. В. Дворник ; Миколаїв. нац. ун-т ім. П. Могили. – Електрон. текст. дані. – Миколаїв : ЧНУ ім. П. Могили, 2020. – 140 с. – Режим доступу: <a href="https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/380/1/Бойко%20А.%20П.%20Комп%27ютерне%20проєктування%20в%20середовищі.pdf">https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/380/1/Бойко%20А.%20П.%20Комп%27ютерне%20проєктування%20в%20середовищі.pdf</a> , вільний (дата звернення 28.06.2023). – Назва з екрана.
9	Аббасов І. Б. Основи тривимірного моделювання в 3DS MAX 2018 : Навч. посібник / І. Б. Аббасов. – Харків : Balka-book, 2018. – 186 с. Режим доступу: <a href="https://www.trinosoft.com/index.php?page=3dsbook&amp;section=2350">https://www.trinosoft.com/index.php?page=3dsbook&amp;section=2350</a> , вільний.

### Додаткова література

1. Ковальов Ю.М., Верещага В.М.. Прикладна геометрія: нарисна геометрія, інженерна та компютерна графіка, сучасні напрями, 2012. – 438 с.
2. Білан, С. М. Засоби машинної графіки : Навчальний посібник / С. М. Білан, Д. М. Коваль. – Вінниця : ВДТУ, 2000. – 333 с.
3. Финкельштейн Эл. AutoCAD 2002. Библия пользователя: пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1072 с.
4. Бідніченко О.Г. Команди редагування двовимірних графічних примітивів у системі AutoCAD : навчальний посібник. – Миколаїв : НУК, 2006. – 64 с.
5. New Matrix Gold Transition Pricing [Електронний ресурс] // Офіційний сайт «GenVision Matrix». – Режим доступу: <https://gemvision.com/>, вільний (дата звернення 29.08.2021). – Назва з екрана.
6. Инструкция Matrix v.8 програма для ювелирного дизайну [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://waxmodels.ru/templates/waxmodels/files/pdf/pdf.php?matrix\\_8\\_0\\_manual\\_rus.pdf](http://waxmodels.ru/templates/waxmodels/files/pdf/pdf.php?matrix_8_0_manual_rus.pdf), вільний (дата звернення 29.08.2021). – Назва з екрана.
7. <https://videoinfographica.com/3dsmax-tutorials/> відеоуроки 3ds max.
8. Autodesk 3ds MAX.— [Електронний ресурс] / Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=Autodesk\\_3ds\\_MAX&veaction=edit&vesection=1](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=Autodesk_3ds_MAX&veaction=edit&vesection=1)
9. Autodesk 3ds Max 2016 18.0 [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://programy.com.ua/ua/3ds\\_max/#ixzz42rcDxWg4](http://programy.com.ua/ua/3ds_max/#ixzz42rcDxWg4).
10. КОМПАС-3D 16.— [Електронний ресурс] / Режим доступу: [Http://programy.com.ua/ua/kompas\\_3d/#ixzz42rbXVO6d](http://programy.com.ua/ua/kompas_3d/#ixzz42rbXVO6d).
11. О FreeCAD [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: [https://wiki.freecadweb.org/About\\_FreeCAD/uk](https://wiki.freecadweb.org/About_FreeCAD/uk) (дата звернення 30.05.2022) – Назва з екрана.
12. Chaudhary V.K. FreeCad. Learn Easily & Quickly. – German: Open Source Software, 2019. – 196 P.
13. Brad Collette, Daniel Falck. FreeCad. Solid Modeling with the power of Python. – Birmingham-Mumbai: PACT Publishing, 2012. – 69 P.

## Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента розподіл балів	Шкала оцінювання		
	Сума балів	Національна оцінка	ECTS
100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (30%), поточного оцінювання (50%) та оцінки за розрахунково-графічну роботу (20%).  Залік: письмове завдання (1 питання з теорії і 1 задача) та усна відповідь.	90–100	Відмінно	A
	82–89	Добре	B
	75–81	Добре	C
	64–74	Задовільно	D
	60–63	Задовільно	E
	35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
	0–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	X

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХП»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність.

Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХП» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувачка кафедри  
Олена ФЕДОРЕНКО

Гарант ОП  
Олена ФЕДОРЕНКО

Дата погодження, підпис