Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фізики твердого тіла

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В. о. Декана фізичного факультету

ХНУ імені В. Н. Каразіна

_____ Дмитро РОХМІСТРОВ

“ *27* ” _____ *серпня* _____ 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи інженерного креслення та комп’ютерного проєктування в AutoCAD»

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти ***перший (бакалаврський)***

галузь знань ***10 Природничі науки***
(шифр і назва)

спеціальність ***Е5 Фізика та астрономія***
(шифр і назва)

освітня програма ***Фізика***
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни ***за вибором***
(обов’язкова / за вибором)

факультет ***фізичний***

2026 / 2027 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету
“ 27 ” серпня 2026 року, протокол № 10

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:
Шурінов Роман Володимирович – кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри фізики твердого тіла

Програму схвалено на засіданні кафедри фізики твердого тіла

Протокол № 6 від 26 серпня 2026 року

В.о. завідувача кафедри _____ Золтан ЗИМАН
(підпис) (ім’я та призвіще)

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми
(керівником проектної групи) Фізика
назва освітньої програми

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми

(керівник проектної групи) _____ Олег ЛАЗОРЕНКО
(підпис) (ім’я та призвіще)

Програму погоджено методичною комісією фізичного факультету
Протокол № 9 від 26 серпня 2026 року

Голова методичної комісії _____ Олег ЛАЗОРЕНКО
(підпис) (ім’я та призвіще)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Основи інженерного креслення та комп'ютерного проєктування в AutoCAD» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

бакалавр

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності (напряму) *E5 Фізика та астрономія*

освітня програма *Фізика*

спеціалізації

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни:

Мета курсу: Формування у студентів фундаментальних знань та практичних навичок з інженерного креслення та комп'ютерного проектування, включаючи освоєння основних принципів ортографічних, ізометричних та похилих креслень, геометричних побудов, розрізів і допоміжних видів, а також ефективне використання програмного забезпечення AutoCAD для створення та редагування 2D- та 3D-креслень у навчальній та професійній діяльності.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни:

Завданнями дисципліни є засвоєння проєктних стандартів та виконання базових геометричних побудов для якісного читання й розробки інженерних креслень. Студенти опановують методи ортогонального проекціювання, побудови допоміжних видів та аксонометрії для грамотного відображення об'єктів у просторі. Курс передбачає вивчення правил виконання повних, половинних і зміщених розрізів, а також точного нанесення розмірів і допусків. У середовищі AutoCAD формуються практичні навички побудови й редагування двовимірних креслень із використанням шарів, блоків та анотацій. Фінальним завданням є вивчення базового інструментарію 3D-моделювання, модифікації об'ємних тіл та їх якісного рендерингу.

1.3. Кількість кредитів *3*

1.4. Загальна кількість годин *90*

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
3-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття, курсові роботи	
0 год.	год.
Лабораторні заняття	
0 год.	год.
Самостійна робота, у тому числі	
57 год.	год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК 11. Здатність дотримуватися принципів академічної доброчесності

Фахові компетентності (ФК):

ФК 2. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.

ФК 4. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

ФК 5. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.

ФК 6. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.

ФК 8. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.

ФК 9. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

ФК 10. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.

ФК 14. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

Програмні результати навчання:

ПРН 4. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.

ПРН 8. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшуковувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.

ПРН 10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.

ПРН 11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.

ПРН 13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо.

ПРН 16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.

1.8. Пререквізити: перелік дисциплін, що передують вивченню даної дисципліни

Для вивчення даного курсу студент попередньо має прослухати й успішно скласти наступні дисципліни, що належать до фундаментальної бакалаврської фізико-математичної підготовки:

ОК 4. Математичний аналіз.

ОК 5. Аналітична геометрія та лінійна алгебра.

ОК 8. Механіка.
ОК 14. Загальний практикум з фізики (Загальний практикум з механіки).
ОК 26. Інформатика, програмування та математичне моделювання.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ І. Основи інженерного креслення.

Тема 1. Значення та сфера застосування інженерного креслення.

Роль графічної мови в інженерії, види проєкцій (ортографічні, ізометричні, перспективні), класичні інструменти та перше знайомство з AutoCAD.

Тема 2. Геометричні побудови.

Прийоми ділення відрізків і кутів, побудова дотичних, кіл, спряжень та складних контурів деталей.

Розділ ІІ. Ортогональна проєкція та розрізи.

Тема 3. Ортогональні проекції.

Принципи побудови основних видів (спереду, зверху, збоку), методи 1-го та 3-го кутів, правила нанесення розмірів і допусків.

Тема 4. Типи розрізів.

Створення та умовні позначення повних, половинних і зміщених розрізів для показу внутрішньої будови об’єктів.

Тема 5. Допоміжні види.

Побудова видів на додаткові площини для зображення елементів, що не проектуються без спотворень на основні площини.

Тема 6. Ізометричні та косокутові проєкції.

Правила побудови та використання аксонометричних зображень у технічному проектуванні.

Розділ ІІІ. Основи проєктування в AutoCAD.

Тема 7. Вступ до інтерфейсу та інструментів AutoCAD.

Налаштування робочого середовища, системи координат, одиниць вимірювання та засвоєння базових команд.

Тема 8. Створення 2D-креслень в AutoCAD.

Викреслювання примітивів (лінії, дуги, багатокутники), впорядкування даних через шари, нанесення розмірів і текстових анотацій.

Тема 9. Редагування та зміна креслень в AutoCAD.

Застосування команд модифікації (копіювання, поворот, масштаб), розробка й використання блоків, організація файлової структури.

Тема 10. Розширені можливості AutoCAD.

Базове 3D-моделювання, створення й редагування об’ємних тіл, налаштування матеріалів та рендеринг.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	сем.	інд.	с. р.		л	п	сем.	інд.	с. р.
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. *Основи інженерного креслення*												
Разом за розділом 1	20	8				10						
Розділ 2. *Ортогональна проєкція та розрізи.*												
Разом за розділом 2	20	10				14						
Розділ 3. *Основи проєктування в AutoCAD.*												
Разом за розділом 3	50	14				19						
Усього годин	90	32				57						

4. Теми курсових робіт та семінарських занять.

Не передбачено навчальним планом.

5. Завдання для самостійної роботи.

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Вивчення вимог ДСТУ/ISO щодо форматів, масштабів, шрифтів та ліній. Виконання чернових та точних побудов складних геометричних спряжень.	5
2	Побудова трьох основних видів за аксонометричним зображенням деталі. Виконання складних (східчастих, половинних) розрізів та нанесено розмірів.	5
3	Побудова аксонометричних проєкцій деталей із вирізом 1/4 частини. Виконання допоміжних видів на додаткові площини проекціювання.	7
4	Налаштування шаблону (.dwt), створення системи шарів, розмірних та текстових стилів. Викреслювання 2D-контурів із застосуванням прив'язок.	10
5	Створення розширеної бібліотеки динамічних блоків з атрибутами. Налаштування автоматичного витягу даних для формування специфікацій.	10
6	Побудова 3D-моделі деталі за 2D-кресленням. Призначення матеріалів, налаштування джерел світла та підготовка рендеру.	20
	Разом	57

6. Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

Не передбачено навчальним планом.

7. Методи навчання

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання: лекції, консультації, залік.

В умовах запровадження в Україні військового стану проведення занять з даного курсу відповідно до наказів по Університету може відбуватися за дистанційною або змішаною формою. У такому разі використовується наступний формат проведення занять.

Лекції відбуваються в on-line режимі з використанням технології Zoom.

Консультації надаються аудиторно або в on-line режимі з використанням технологій Zoom або Google Meet.

Підсумковий залік проводиться аудиторно або в on-line режимі з використанням технологій Zoom та LMS Moodle.

Повний комплекс навчально-методичної документації перед початком проведення занять розміщується на сайті факультету або в LMS Moodle.

8. Методи контролю

У навчальному процесі використовуються наступні види контролю: поточний і семестровий підсумковий контроль.

Поточний контроль використовується у вигляді перевірки домашніх робіт.

Семестровий підсумковий контроль застосовується у вигляді заліку наприкінці семестру.

Написання поточних домашніх робіт за темами курсу та залікової роботи.

9. Схема нарахування балів

Підсумковий семестровий контроль в формі заліку

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання				Залікова робота	Сума балів
Поточний контроль. Домашня робота Розділ 1 Т1-Т8	Поточний контроль. Домашня робота Розділ 2 Т1-Т5 Розділ 3 Т1-Т5	Активна участь на заняттях	Разом		
15	35	10	60	40	100

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 10 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, домашнього завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Протягом семестру студент може отримати максимум 60 балів за виконання домашніх завдань (семестрова оцінка (S)). Домашні завдання передбачають перевірку засвоєння теоретичного матеріалу з основ інженерного креслення та комп'ютерного проєктування в AutoCAD, знання основних правил і стандартів оформлення креслень, а також уміння застосовувати набуті знання для виконання графічних робіт і створення креслень за допомогою системи автоматизованого проєктування AutoCAD.

За кожне домашнє завдання студент отримує оцінку (P), яка враховує повноту, правильність і самостійність виконання роботи, дотримання вимог стандартів інженерної графіки, точність побудов, правильність використання інструментів AutoCAD та якість оформлення креслень.

Оцінювання домашніх завдань здійснюється за двадцятибальною шкалою з кроком 1 бал. Кожна оцінка відповідає ступеню правильності та повноти виконання відповідного завдання. Завдання вважається виконаним належним чином, якщо студент самостійно виконав усі передбачені побудови, дотримався встановлених вимог до оформлення креслень, правильно застосував інструменти AutoCAD та продемонстрував розуміння основних принципів інженерного креслення і комп'ютерного проєктування. У разі виявлення академічної недоброчесності під час виконання домашнього завдання оцінка за відповідне завдання знижується до 0 балів.

Семестрова оцінка (S), виражена в балах за стобальною шкалою, визначається за результатами виконання домашніх завдань і активнаої участі на заняттях та становить максимум 60 балів. Порядок її обчислення встановлюється відповідно до кількості завдань та прийнятої системи оцінювання.

Підсумковий контроль з навчальної дисципліни «Основи інженерного креслення та комп'ютерного проєктування в AutoCAD» проводиться у формі екзамену. За результатами екзамену студент може отримати максимум 40 балів (екзаменаційна оцінка (E)). Екзаменаційні завдання спрямовані на перевірку теоретичних знань з інженерної графіки, розуміння принципів побудови та оформлення технічних креслень, знання основних стандартів, а також уміння використовувати інструменти AutoCAD для створення, редагування та оформлення графічних документів.

Екзаменаційна оцінка визначається залежно від повноти, правильності та обґрунтованості відповідей, точності графічних побудов і дотримання вимог до оформлення креслень. У разі виявлення академічної недоброчесності під час екзамену оцінювання здійснюється відповідно до чинних нормативних документів університету.

Підсумкова оцінка (Р) з навчальної дисципліни «Основи інженерного креслення та комп'ютерного проєктування в AutoCAD» визначається як сума семестрової оцінки (S) та екзаменаційної оцінки (Е): Р = S + Е.

Максимальна підсумкова оцінка становить 100 балів. Отримана оцінка переводиться в оцінку за національною шкалою відповідно до затвердженої таблиці переведення балів.

Під час вивчення навчальної дисципліни використання технологій штучного інтелекту (ШІ) здійснюється відповідно до Політики використання технологій штучного інтелекту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

У межах дисципліни застосовуються такі моделі використання ШІ:

1. Модель «ШІ заборонено».

Використання технологій штучного інтелекту не допускається під час виконання контрольних заходів, спрямованих на перевірку індивідуальних знань і сформованості компетентностей здобувача освіти, зокрема: усного опитування, модульних контрольних робіт, екзамену (заліку), якщо інше не визначено викладачем, інших видів оцінювання, для яких викладачем встановлено обмеження щодо використання ШІ.

2. Модель «ШІ як асистент».

Під час підготовки до практичних занять, виконання індивідуальних завдань, рефератів, аналітичних оглядів та інших письмових робіт дозволяється використання ШІ для: пошуку та систематизації інформації, добору та первинного аналізу наукових джерел, пояснення складних понять, удосконалення структури тексту, перевірки граматики, стилю та оформлення, генерації ідей, плану роботи або прикладів.

Фінальний текст роботи, висновки, аналіз, інтерпретація результатів та прийняті рішення повинні бути самостійно підготовлені здобувачем освіти.

3. Модель «ШІ як інструмент».

Для окремих лабораторних, практичних, проєктних або дослідницьких робіт використання технологій штучного інтелекту може бути обов'язковою складовою виконання завдання. У таких випадках здобувачі освіти можуть використовувати генеративні моделі ШІ для: аналізу та підготовки даних, генерації, аналізу й оптимізації програмного коду, порівняння результатів роботи різних моделей ШІ, створення візуалізацій, схем або зображень, аналізу великих масивів даних. проведення експериментів із застосуванням сучасних інструментів штучного інтелекту.

Усі результати, отримані за допомогою ШІ, підлягають критичному аналізу, перевірці та доопрацюванню здобувачем освіти.

Декларування використання ШІ.

У разі використання технологій штучного інтелекту здобувач освіти зобов'язаний зазначити: назву сервісу або моделі ШІ; дату використання; характер допомоги (генерація ідей, пошук інформації, аналіз даних, генерація коду, редагування тексту тощо).

За вимогою викладача здобувач освіти повинен надати використані запити (prompts) або пояснити спосіб використання інструментів ШІ.

Недекларованe використання технологій штучного інтелекту або подання згенерованого ШІ матеріалу як власного результату навчальної діяльності розглядається як порушення принципів академічної доброчесності відповідно до внутрішніх нормативних документів Університету.

У випадку наявності неформальної освіти вказати платформи, назви курсів та кількість балів, що буде зарахована здобувачеві після успішного проходження відповідних курсів та надання відповідного документа (сертифікат, свідоцтво, тощо).

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

1. “Engineering Drawing” by N.D. Bhatt and V.M. Panchal. Published in Gujarat by Charotar Publishing House, 2011.
2. “Engineering Drawing. With an Introduction to AutoCAD” Dhananjay A. Jolhe. Published in New Delhi by the Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2008.
3. “Technical Drawing with Engineering Graphics” by Frederick E. Giesecke, Alva Mitchell, Henry C. Spencer, Ivan L. Hill, and John T. Dygdon. Published in USA by Peachpit Pr, 2011.
4. “AutoCAD and Its Applications Basics” by Terence M. Shumaker, David A. Madsen, and David P. Madsen. Published in USA by Goodheart-Willcox, 2019.
5. “Engineering Drawing from First Principles” by Dennis Maguire. Published in Burlingtof by Butterworth-Heinemann, 2003.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

Autodesk Knowledge Network – офіційна базова база знань, посібники та технічна документація з AutoCAD: knowledge.autodesk.com

Autodesk Design Academy – освітні матеріали, навчальні проєкти та відеокурси від розробника: academy.autodesk.com

Autodesk International Forum – міжнародна спільнота користувачів для вирішення складних інженерних задач в AutoCAD: forums.autodesk.com

Нормативно-технічні бази та стандарти

ДП «УкрНДНЦ» – національний орган стандартизації (база актуальних ДСТУ та ISO): uas.gov.ua

Електронний каталог Будстандарт – довідкова база нормативно-технічних документів для оформлення креслень: online.budstandart.com

Відеолекції та відкриті онлайн-курси:

Платформа Prometheus – курси з основ комп’ютерного проєктування, графіки та інженерного креслення: prometheus.org.ua

Coursera (Autodesk CAD/CAM Specializations) – сертифіковані курси з двовимірного креслення та 3D-моделювання: coursera.org

Навчальні тематичні YouTube-канали – відеоуроки з інструментарію AutoCAD, параметризації та створення блоків.

Уроки Autocad - Mastery Hub: https://www.youtube.com/

AutoCAD: покрокові уроки: https://www.youtube.com/