

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Нарисної геометрії та комп'ютерного моделювання» (№ 406)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



Сергій САЄНКО
(ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 29 » серпня 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА**

Галузь знань: 13 Механічна інженерія
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 133 Галузеве машинобудування
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерний дизайн та 3D моделювання
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: *перший (бакалаврський)*

Силабус введено в дію з 01.09.2025


Харків – 2025 р.

Розробник: Саєнко С.Ю., канд. техн. наук, доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


_____ (підпис)

Силабус розглянуто на засіданні кафедри 406 «Нарисної геометрії та комп'ютерного моделювання»

Протокол № 1 від « 26 » серпня 2024 р.

Завідувач кафедри канд. техн. наук, доцент  Катерина МСАЛІАМ
(підпис)

Представником здобувачів освіти:


_____ (підпис) Олександр РИДА
(ім'я та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: САЄНКО Сергій Юрійович

Посада: доцент кафедри 406

Науковий ступінь: канд. техн. наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

з 2019 року викладає в університеті наступні дисципліни:

- геометричне моделювання та графічні інформаційні технології;
- вступ до фаху;
- геометричне моделювання технічних систем;
- комп'ютерне проектування виробів та технологій.

Напрями наукових досліджень:

Геометричне моделювання відбивальних систем.

Контактна інформація:

s.saienko@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	Курс 3; семестр 6
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обоз'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	3 кредитів ЄКТС / 90 годин
Види навчальної діяльності	Самостійна робота
Види контролю	Підсумковий контроль – залік.
Пререквізити	ОК1 Лінійна алгебра та аналітична геометрія, ОК7 Математичний аналіз, ОК8 Фізика, ОК9 Матеріалознавство, ОК2 Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології, ОК11 Взаємозамінність та стандартизація, ОК13 Технічна механіка, ОК18 Деталі машин та основи конструювання, ОК19 Технологія конструкційних матеріалів, ОК3 Вступ до фаху, ОК15 Геометричне моделювання технічних систем.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета: закріплення та поглиблення теоретичних знань здобувачів вищої освіти в умовах реального виробництва, набуття практичних навичок комп'ютерного проектування, 3D-моделювання та конструювання елементів і систем виробів галузевого машинобудування, ознайомлення зі структурою, організацією та функціонуванням підприємства (його служб та підрозділів), формування вмінь самостійно виконувати інженерні та дизайн-орієнтовані завдання із застосуванням сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, забезпечення якості виконуваних робіт і готовності до професійної діяльності та подальших досліджень.

Завдання. Закріпити та поглибити теоретичні знання здобувачів вищої освіти з дисциплін циклу професійної підготовки шляхом їх застосування в умовах реального виробництва. Ознайомити здобувачів зі структурою, організацією та функціонуванням підприємства, розподілом обов'язків між підрозділами та службами, системою управління якістю та охороною праці. Сформувати практичні навички виконання інженерних та дизайн-орієнтованих завдань засобами комп'ютерного проектування, 3D-моделювання, підготовки конструкторської та технологічної документації. Розвинути вміння аналізувати інженерні об'єкти, технологічні процеси та виробничі ситуації на підприємстві, виявляти недоліки та пропонувати шляхи їх удосконалення. Сприяти формуванню навичок планування та самоорганізації праці: постановка цілей, планування етапів виконання індивідуального завдання, дотримання термінів і вимог керівника практики від підприємства та від університету. Розвивати здатність до командної роботи та професійної комунікації в колективі підприємства, використання сучасних інформаційних і комунікаційних технологій для взаємодії та представлення результатів. Сформувати вміння оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, дотримуватися нормативних документів, технічних умов, стандартів галузевого машинобудування та вимог екологічної безпеки. Навчити оформлювати результати виробничої практики у вигляді звітної документації, графічних матеріалів і публічної презентації, з урахуванням сучасних тенденцій ринку та вимог професійного середовища.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми галузевого машинобудування в умовах реального виробництва, пов'язані з комп'ютерним проектуванням, 3D-моделюванням та вдосконаленням виробів, що передбачає застосування теорій і методів фундаментальних та фахових дисциплін, використання сучасних інформаційних технологій, дотримання вимог стандартів, організаційних,

економічних й екологічних обмежень та ефективну взаємодію в професійному середовищі.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні фахові компетентності:

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язувань інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

Результати навчання:

Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи проектування, конструювання та виробництва елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.

ПРН1 Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН2 Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН5 Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН13 Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

ПРН17 Розробляти та представляти результати роботи у професійному середовищі, враховувати сучасні тенденції ринку, проводити дослідження ринку у сфері дизайну.

4. Зміст навчальної дисципліни

Програма виробничої практики для здобувачів ОС «Бакалавр» за освітньою програмою «Комп'ютерний дизайн та 3D моделювання» передбачає виконання таких основних видів робіт:

Організаційно-ознайомчий етап. Проходження вступного інструктажу з охорони праці, пожежної безпеки, виробничої санітарії та внутрішнього розпорядку підприємства. Ознайомлення зі структурою та організацією підприємства, функціями основних підрозділів, місцем відділу конструкторсько-технологічних розробок та/або дизайн-підрозділу у загальній системі управління. Ознайомлення з асортиментом продукції (виробів) підприємства, їх призначенням, умовами експлуатації та основними вимогами до якості.

Ознайомлення з виробами та технологічними процесами. Вивчення принципів роботи основних виробів, що випускаються підприємством (кінематика, передача навантажень, конструктивні схеми, вузли). Ознайомлення з основними технологічними процесами виготовлення та збирання виробів, використаним обладнанням і матеріалами. Аналіз існуючих конструкторських і дизайнерських рішень, способів 3D-представлення продукції, технічної та візуальної документації.

Проектно-конструкторська та 3D-моделювальна діяльність

Виконання індивідуального завдання, яке може включати: проектування нового виробу/вузла/деталі з урахуванням технічного завдання підприємства; вдосконалення (редизайн) існуючого виробу з точки зору конструкції, ергономіки, технологічності або візуальної подачі.

Створення нової 3D-моделі або редагування існуючої в середовищі САПР (SolidWorks чи інші, що застосовуються на підприємстві):

- побудова 3D-геометрії деталей та складальних одиниць;
- опрацювання коректних залежностей, зв'язків, параметрів;
- підготовка збірок, вибір варіантів компонування, аналіз можливих колізій.

Розроблення та оформлення конструкторської документації на основі виконаної 3D-моделі:

- виконання робочих креслень деталей та складальних одиниць;
- оформлення специфікацій, переліків елементів, схем (за потреби);
- підготовка ілюстративних матеріалів (рендери, візуалізації) для презентації виробу.

Оформлення КД відповідно до чинних стандартів (ДСТУ, ISO та/або внутрішніх стандартів підприємства):

- нанесення розмірів, допусків, позначень матеріалів, шорсткості, допусків форми та розташування;
- застосування стандартних позначень різьб, зварних швів, покриттів, інших умов;
- перевірка комплектності й узгодженості документації.

Аналіз результатів та самооцінка роботи:

- обговорення проміжних результатів з керівником практики від підприємства та від університету.
- оцінка відповідності виконаного завдання технічному завданню, стандартам та вимогам підприємства.
- формулювання пропозицій щодо подальшого вдосконалення конструкції, технології виготовлення або візуальної подачі виробу.

Звітна документація та підсумковий контроль.

Ведення щоденника практики, у якому відображаються:

- зміст виконаних робіт за днями;
- отримані навички та знання;
- зауваження і рекомендації керівників практики.

Підготовка письмового звіту про проходження виробничої практики із характеристикою підприємства та його структури, описом асортименту та принципів роботи основних виробів, викладенням змісту індивідуального завдання, етапів його виконання й отриманих результатів (3D-моделі, креслення, візуалізації тощо), висновками щодо набутого практичного досвіду.

Підготовка усної або мультимедійної доповіді (презентації) про проведену роботу та захист результатів практики перед комісією кафедри (за регламентом освітньої програми).

5. Індивідуальні завдання

Виконання індивідуального завдання за тематикою підприємства.

6. Методи навчання

В процесі викладання цієї дисципліни використовуються різні методи навчання, які поєднують традиційні та сучасні підходи для забезпечення кращого розуміння та освоєння матеріалу студентами.

Групові дискусії: Групові дискусії сприяють обговоренню інженерних та дизайнерських проектів, спільному аналізу завдань, обміну ідеями та досвідом. Це сприяє розвитку креативності та спільного навчання.

Самостійна робота: Самостійна робота студентів передбачає підготовку до занять та виконання індивідуальних завдань.

Індивідуальні завдання: Для роботи над індивідуальних завдань використовуються методичні рекомендації та консультації викладача для пояснення завдань для розвитку конкретних навичок. Студенти можуть працювати над створенням ілюстрованих презентацій, резюме, графічних проектів та інших завдань, що відповідають вимогам дисципліни.

Усі ці методи навчання сприяють засвоєнню теоретичного матеріалу та розвитку практичних навичок студентами в галузі інженерної та комп'ютерної графіки, забезпечуючи комплексний підхід до освіти.

7. Методи контролю

Поточний контроль керівника від підприємства: спостереження за роботою студента на робочому місці; відмітки у щоденнику практики; усні інструктажі та проміжні зауваження/рекомендації.

Поточний контроль керівника від кафедри: періодичні консультації (очно або онлайн); перевірка заповнення щоденника; контроль виконання індивідуального завдання (етапи, строки).

Аналіз щоденника практики: повнота і систематичність записів; відповідність опису робіт програмі практики; відображення набутого досвіду, проблем і шляхів їх вирішення.

Перевірка письмового звіту: структура (опис підприємства, асортименту, виконаних робіт, висновки); якість опису 3D-моделей, КД, виконаних проєктних/конструкторських завдань; відповідність оформлення вимогам кафедри/університету.

Рецензія (характеристика) керівника від підприємства: оцінка професійних навичок, дисциплінованості, відповідальності; рівень самостійності, ініціативності, роботи в колективі; рекомендації щодо подальшої підготовки студента.

Усна співбесіда (залікова бесіда): обговорення змісту виконаних робіт; перевірка розуміння структури та організації підприємства, принципів роботи виробів; уточнення ролі студента в проєкті/завданні.

Захист звіту (мультимедійна презентація): доповідь студента з демонстрацією 3D-моделей, креслень, візуалізацій; відповіді на запитання комісії кафедри; оцінка вміння презентувати результати професійною мовою.

Оцінювання за портфоліо виконаних матеріалів (за наявності): комплект 3D-моделей, креслень, специфікацій, рендерів; аналіз складності завдання, якості виконання та відповідності стандартам.

8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТА РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ

8.1. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: здобувачі повинні знати основні конструкторські документи, стандарти для оформлення конструкторської документації, правила виконання креслень, графічні пакети для виконання креслень.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: здобувачі повинні вміти застосовувати теоретичні знання на практиці, виконувати конструкторські документи. Згідно зі стандартами та за допомогою графічних пакетів.

8.2 Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	Зараховано
60 – 74	Задовільно	Зараховано
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування, відпрацювати та захистити усі лабораторні роботи та домашні завдання.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати усі контрольні роботи, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Показати вміння виконувати та захищати лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, осмисленням матеріалу та наведенням суджень щодо вирішення задач.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки в зазначені терміни з оцінкою відмінно. Досконало знати усі теми та вміти застосовувати їх. У повному обсязі володіти основним і додатковим матеріалом.

9. Політика навчального курсу

Відвідування та відпрацювання. Практичні заняття мають інтерактивний формат, тому присутність є обов'язковою. У разі пропуску (хвороба, академічна мобільність тощо) здобувач(ка) протягом 5 робочих

днів узгоджує з викладачем індивідуальний план відпрацювання. Пропущені заняття відпрацьовуються на найближчих консультаціях у формі усної співбесіди за питаннями заняття або шляхом виконання письмового індивідуального завдання (за погодженням). Систематичні пропуски без поважних причин можуть знижувати бальну складову поточного контролю.

Невиконані завдання та дедлайни. Термін подання робіт зазначається в календарно-тематичному плані. Роботи, здані із запізненням без документально підтверджених причин, можуть бути не зараховані або оцінені з штрафним коефіцієнтом (рішення за викладачем/кафедрою). У разі поважних причин здобувач(ка) погоджує новий строк подання індивідуально.

Академічна доброчесність і перевірка на плагіат. Усі подані матеріали мають бути оригінальними, з коректними посиланнями на використані джерела. Перевірка на текстові запозичення здійснюється за допомогою систем виявлення схожості; критичні пороги та порядок перегляду результатів встановлює кафедра. Випадки списування, фабрикації/фальсифікації даних, самоплагіату, неправомірної допомоги іншим є порушеннями й тягнуть за собою незарахування роботи та інші заходи згідно з Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут». Очікується дотримання загальноприйнятих етичних норм усіма учасниками освітнього процесу.

Врегулювання конфліктних ситуацій та етична поведінка. Питання, пов'язані з можливими проявами корупції, конфліктом інтересів, дискримінацією, сексуальними домаганнями, некоректною поведінкою або міжособистісними конфліктами, вирішуються відповідно до Кодексу етичної поведінки НАУ «ХАІ». Рекомендується поетапна комунікація: викладач → гарант освітньої програми/завідувач кафедри → деканат/компетентні комісії університету. Звернення розглядаються конфіденційно; переслідування за подані скарги заборонене.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних занять та лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті:

1. Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології. Основи роботи в SolidWorks [Електронний ресурс] : лаб. практикум / Т. К. Мурадян, Н. В. Перехрест, С. Ю. Саєнко, К. П. Мсаллам. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2023. – 110 с.

2. Геометричне моделювання технічних систем. Частина 1. [Електронний ресурс] : лаб. практикум / Т. К. Мурадян, Н. В. Перехрест, С. Ю. Саєнко – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2023. – 108 с.
3. Геометричне моделювання технічних систем [Електронний ресурс] : лаб. практикум. У 2 ч. Ч. 2 / Т. К. Мурадян, Н. В. Перехрест, С. Ю. Саєнко. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2025. – 118 с.
<https://mentor.khai.edu/course>

11. Рекомендована література

Базова

1. Саєнко С. Ю. Основи САПР / С. Ю. Саєнко, І. В. Нечипоренко – Х. : ХДУХТ, 2017.
2. Левицький, І. С. "Комп'ютерне моделювання та проектування в машинобудуванні" — Київ: "Машинобудування", 2020.
3. Чернов, С. О., Поляков, В. М. "Технології 3D-друку та адитивного виробництва" — Харків: "Фактор", 2021.
4. Токарев, М. І., Семененко, О. П. "Основи проектування та технології виготовлення деталей". — Київ: "Наукова думка", 2015.
5. Скляренко, А. М. "Сучасні технології та автоматизація проектування в промисловості" — Київ: "Наукова думка", 2022.

Допоміжна

1. **Autodesk University 2024** — серія онлайн-курсів від Autodesk, яка охоплює новітні можливості в проектуванні, створенні 3D-моделей і автоматизації процесів в САД системах (SolidWorks, Fusion 360 тощо).
<https://www.autodesk.com/university>
2. **SolidWorks 2024** — нові видання офіційного посібника та онлайн-ресурсів від SolidWorks для вивчення можливостей САД систем і автоматизованого проектування в різних сферах промисловості.
<https://www.solidworks.com/>