

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

**Кафедра Теоретичної механіки, машинознавства та
роботомеханічних систем (№ 202)**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



Олександр ГНИТЬКО_
(підпис) (ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

«_27_» __06__ 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ
HABЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Комп'ютерні технології проєктування (CAD) (КП)

Галузь знань: _13 Механічна інженерія____
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: __133 Галузеве машинобудування____
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: __Комп'ютерний інжиніринг____
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник (и): асистентка кафедри теоретичної механіки, машинознавства та
роботомеханічних систем Оксана КОСЕНКО _____



Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри № 202
теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем

(назва кафедри)

Протокол № _10_ від «_26_» __06__ 2025 р.

Завідувач кафедри _д.т.н., професор_____
(науковий ступінь і вчене звання)

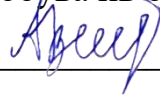


(підпис)

Олег БАРАНОВ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

_____студенка групи 247_____



Анастасія ЛАГОРЖЕВСЬКА_____
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Косенко Оксана Валеріївна

Посада: асистент

Науковий ступінь: -

Вчене звання: -

Перелік дисциплін, які викладає: «Комп'ютерні технології проектування», «Комп'ютерні технології проектування (КП)», «Комп'ютерні технології проектування (CAD)», «Комп'ютерні технології проектування (CAD) (КП)»

Напрями наукових досліджень: зношування зубів зубчастих коліс

Контактна інформація: o.kosenko@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	5
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	5 семестр <i>денна</i> : 2 кредита ЄКТС / 60 годин (32 аудиторних, з яких: лекції – 0, практичні – 32, лабораторних – 0; СРЗ – 28.
Види навчальної діяльності	Практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, семестровий контроль – диф. залік
Пререквізити	«Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології», «Практика (графічні інформаційні технології)», «Комп'ютерні технології проектування»
Кореквізити	«Комп'ютерні технології проектування (CAD)», «Промисловий дизайн»
Постреквізити	«Технологічні основи виробництва (CAM)», «Деталі машин і основи конструювання (КП)», «Сучасні методи оптимізації конструкцій (CAE)», «3D-принтинг у машинобудуванні», «Комп'ютерна візуалізація та дослідження руху», «Кваліфікаційна робота бакалавра»

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

Мета вивчення: засвоєння основних положень проектування вузлів машин та технологічних процесів їх виготовлення за допомогою прикладних пакетів.

Завдання: формування навичок комп'ютерного проектування виробів машинобудування.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності.

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Здатність проведення досліджень на певному рівні.

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові компетентності.

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

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'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

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.

Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

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

Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

Очікувані результати навчання.

Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

Розуміння відповідних методів і навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування (CAD).

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1 ПРОЄКТУВАННЯ ОРІЄНТУВАЛЬНО-ЗАВАНТАЖУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ КИШЕНЬКОВОГО ТИПУ

ТЕМА 1. Розрахунок кишенькових бункерів з поштучною видачею заготовок. Проектування 3-D моделі секторного диску.

Роль завантаження і орієнтування деталей при автоматизації процесів складання. Види транспортування виробів. Бункерні завантажувально-орієнтуючі пристрої. Розбудова 3-D моделі секторного диску.

ТЕМА 2. Моделювання бункера і жолоба.

Проведення вимірів деталі. Проектування деталі на основі розгортки. Проектування деталей із листового металу в зігнутому стані. Конструювання деталі з твердого тіла і перетворення її в деталь з листового металу.

ТЕМА 3. Розбудова каркасу. Під'єднання бункеру, секторного диску до вала. Моделювання переходника приводного.

Побудова зварної конструкції. Побудова 3-D моделі деталей. Під'єднання бункеру, секторного диску і жолоба до зварної конструкції. Підбір підшипників, стопорних шайб, гайок і шпонок.

ТЕМА 4. Розбудова колеса, гвинтової опори, п'яти колеса, бокса з автоматикою.

Розбудова колеса, гвинтової опори, бокса з автоматикою та підбір гайки з фланцем. Під'єднання колес і гвинтових опор до зварної конструкції. З'єднання деталей металевими виробами.

ТЕМА 5. Розбудова боксу для автоматики, поверхонь, скриньок для інструменту. Нанесення напису на різні поверхні.

Розбудова поверхонь: бокової, верхньої, задньої великої, зі скосом, зі скосом під скриню, а також моделювання боксу для автоматики і скринь під інструменти. Зробити напис на плоскій і вигнутій поверхні.

ТЕМА 6. Збірка фінальна бункеру кишенькового. Перевірочні креслення деталей і складальне креслення збірки. Специфікація.

Робота над збіркою. Розробка документації: креслень всіх нестандартних деталей, складального креслення збірки і специфікації.

Модульний контроль.

Оформлення першого пакета конструкторської документації щодо проектування орієнтувально-завантажувального пристрою кишенькового типу. Захист першого пакета.

Змістовний модуль №2 ПРОЄКТУВАННЯ ОРІЄНТУВАЛЬНО-ЗАВАНТАЖУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ГАЧКОВОГО ТИПУ

ТЕМА 7. Гачковий бункер як різновид пристроїв з поштучною видачею заготовок. Розрахунок і моделювання гачкового колеса.

Розрахунок гачкового колеса. Моделювання колеса з гачками, зварної конструкції і кожуха гачкового колеса. З'єднання деталей у збірку. Фіксація кожуха.

ТЕМА 8. Підбір підшипників, кришок і манжетів, моделювання вала.

Аналіз і підбір підшипників для точного позиціонування валу у просторі та забезпечення його стабільного становища. Розбудова за стандартами підшипників, кришок і манжетів. 3-D моделювання вала. Під'єднання підшипників, манжетів, кришок і вала до основної конструкції.

ТЕМА 9. Моделювання шківів, опор для кожуха колеса і упорного кільця.

Підбір і 3-D моделювання шківів як засобів передачі моменту, що крутить, від двигуна до інших частин механізму за допомогою приводного ремня. Додання всіх деталей до збірки.

ТЕМА 10. Моделювання корпусу під підшипник, шпонок під колесо і під шків.

Підбір і 3-D моделювання корпусу під підшипники і шпонок під шків і колесо, а також упорних плоских кілець для фіксації положення гачкового колеса. Варіанти стопоріння. Додання розроблених деталей до збірки.

ТЕМА 10. Моделювання бункеру, заслонки, жолоба і патрубку

Моделювання бункеру, заслонки, жолоба і патрубка. Додання деталей до збірки. Розробка конструкторської документації: специфікації, складального креслення і креслення нестандартних деталей.

ТЕМА 11. Моделювання бункеру, заслонки, опори під бункер, жолоба і патрубка.

3-D моделювання бункеру, заслонки, опори під бункер, жолоба і патрубка. Додання деталей до збірки.

ТЕМА 12. Моделювання ременної передачі. Підбір і моделювання шпонок під шків і під колесо. Фіксація шківів.

3-D моделювання ременної передачі. Підбір, розробка і установка шпонок. Фіксація шківів.

ТЕМА 13. Моделювання кожуха під ременну передачу. Фіксація кожуха. Під'єднання до конструкції колес і опор.

Розробка 3-D моделі кожуха під ременну передачу. Фіксація кожуха. Під'єднання до конструкції колес і опор.

ТЕМА 14. Підготовка конструкторської документації.

Підготовка конструкторської документації: специфікації, складального креслення, креслення нестандартних деталей.

Модульний контроль.

Оформлення другого пакету конструкторської документації щодо проектування орієнтувально-завантажувального пристрою гачкового пристрою. Захист другого пакета.

5. Індивідуальні завдання

Відсутнє.

6. Методи навчання

Під час викладання дисципліни використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративний; проблемного викладання; ділової гри; дослідницький.

7. Методи контролю

Проведення **поточного контролю** (вибіркове опитування на заняттях, тестовий контроль, розв'язання аналітичних задач й ситуацій), підсумкового контролю у вигляді **диф. заліку** (захист курсового проєкту).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання та захист практичних робіт до Теми 1-6	0...3	6	0...18
Модульний контроль	0...5	1	0...5
Змістовний модуль 2			
Виконання та захист практичних робіт до Теми 7-14	0...3	8	0...24
Модульний контроль	0...13	1	0...13
Активність на заняттях	0...1,25	16	0...20
Відвідування	0...1,25	16	0...20
Всього за семестр			0...100

Поточний контроль у вигляді диференційного заліку проводиться у разі своєчасного виконання курсового проєкту. При складанні диференційного заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Семестровий контроль у вигляді диференційного заліку проводиться у разі, якщо студент виконав не менше 60 відсотків кожного розділу курсового проєкту, а також у разі відмови студента від балів поточного контролю. Максимальна кількість балів залежить від об'єму виконання частин курсового проєкту.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

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

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Зараховано (60-74). Виконати не менше 60 відсотків кожного з трьох розділів курсового проекту, Показати мінімум знань та умінь. Бути присутнім не менше ніж на половині практичних занять.

Зараховано (75-89). Виконати весь курсовий проект. Твердо знати мінімум. Одержати на модульному контролі не менше ніж 10 балів. Бути присутнім не менше ніж на 70 відсотках практичних занять.

Зараховано (90-100). Виконати весь курсовий проект. Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх. Одержати на модульному контролі не менше ніж 15 балів. Бути присутнім не менше ніж на 90 відсотках практичних занять.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак

академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Комп'ютерні технології проектування : навч. посіб. до виконання курс. проекту / В. Ф. Несвіт ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. Н. Е. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2018. - 53 с .
<http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/>

2. Моделювання деталей технологічного оснащення з використанням САПР SolidWorks : метод. рек. до виконання лаб. робіт , Ч. 1 / М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т" ; уклад.: О. А. Павленко, В. Є. Зайцев, В. В. Борисевич. - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2008. - 63 с.

<http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2008/Modeljuvannja%20detalej%20tehnologichnogo%20osnaschennja%20z%20vikoristannjam%20SAPR%20SolidWorks.pdf>.

3. Моделювання деталей технологічного оснащення з використанням САПР SolidWorks : метод. рекомендації до виконання лаб. робіт , Ч. 2 / уклад. О.А. Павленко, В.Є. Зайцев, В.В. Борисевич, О.П. Мельничук. - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2009. - 61 с.

<http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2009/Modeljuvannja%20detalej%20tehnologichnogo%20osnaschennja%20z%20vikoristannjam%20SAPR%20SolidWorks.pdf>.

11. Рекомендована література

Базова

1. Комп'ютерно-інтегровані виробництва і технологічні процеси : зб. завдань до самост. роботи / М. П. Благодарний, Г. М. Тимонькін ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є.

Жуковського "Харк. авіац. ін-т". - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2012. - 68 с.

http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Blagodarnij_Komputerno.pdf.

2. Системи оброблення сигналів у комп'ютерно-інтегрованих виробництвах : навч. посіб. / М. П. Благодарний, І. П. Внуков, З. Т. Лукашева ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2010. - 136 с.

http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2011/Systemy_Obroblenny_Sygnali_v.pdf.

Допоміжна

1. Морозенко О.П., Малишко Г.В. Правила виконання та оформлення креслень: Навч. Посібник. / О.П. Морозенко, Г.В. Малишко. НМетАУ Дніпро. 2012 – 49 с.

12. Інформаційні ресурси

1. <https://mentor.khai.edu/enrol/index.php?id=6791> посилання на курс в Менторі.