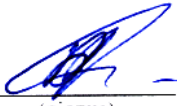


Харків – 2024 р.

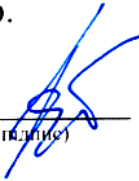
Розробник: Бетін Д.О. доц. к.401, к.т.н.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри _____
Проектування літаків та вертольотів
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 27 » 08 2024 р.

Завідувач кафедри _____
К.Т.Н., доц.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Сергій ТРУБАЄВ
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Староста групи 150 ОПС


(підпис)

Гриньків К.В.
(ініціали та прізвище)

є

1. Загальна інформація про викладача



Бетін Денис Олександрович, к.т.н. З 2010 року викладає в університеті наступні дисципліни:

- конструкція безпілотних летальних апаратів;
- загальна будова ракетно-космічної техніки;
- випробування літальних апаратів та їх систем;
- комплекси літальних апаратів.

Напрями наукових досліджень: проектування, виготовлення та випробування вільнолітаючих динамічно подібних моделей літаючих апаратів.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 3 семестр.

Обсяг дисципліни: 3 кредити ЄКТС / 90 годин, у тому числі аудиторних – 48 год., самостійної роботи здобувачів – 42 год.

Форма здобуття освіти – денна/заочна/дуальна/дистанційна.

Дисципліна вибіркова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – залік.

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) - Нарисна геометрія, Інженерна та комп'ютерна графіка, Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології.

Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити) – Технічна механіка.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надати навички та вміння створення реалістичних зображень тривимірних збірок агрегатів за допомогою сучасних засобів моделювання.

Завдання: надати знання методів побудов геометричних моделей окремих деталей та збірок, що складають агрегати авіаційної техніки.

Компетентності, які набуваються:

- креативність, ініціативність, підприємливість та здатність працювати в команді;
- внутрішня потреба до цілеспрямованого поліпшення професійних знань та навичок на протязі навчання та професійної діяльності;
- здатність призначати матеріали для елементів конструкції авіаційної та ракетно-космічній техніки;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення при навчанні та професійній діяльності.

Очікувані результати навчання:

- володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій в обсязі, достатньому для навчання та професійної діяльності;
- пропонувати алгоритми побудови тривимірних моделей за допомогою наявних операцій;
- застосовувати сучасні методи проектування, конструювання та виробництва елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки;
- створювати спрощені моделі реальних об'єктів для їх подальшого аналізу;
- інтерпретувати результати розрахунків.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Створення деталей у SolidWorks

Тема 1. Знайомство з SolidWorks.

- форма занять лекція, практична робота, самостійна робота;
- Обсяг аудиторного навантаження 5 годин;
- Практична робота: “Знайомство з основними функціями SolidWorks”;
- обов’язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп’ютер та програмне забезпечення;
- Вступ. Предмет вивчення і задачі дисципліни. Місто дисципліни в навчальному плані. Основні поняття. Функціональні можливості SolidWorks. Принципи побудови креслень.
- обсяг самостійної роботи здобувачів – 5 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Створення додаткових площин. Малювання, копіювання і вставка профілів.

Тема 2. Створення ескізів у SolidWorks.

- форма занять лекція, практична робота, самостійна робота;
- Обсяг аудиторного навантаження 6 годин;
- Практична робота: “Створення ескізу деталі в SolidWorks”;

– обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер та програмне забезпечення;

– Прості ескізи. Інтерфейс програми. Створення ескізу деталі. Додаткові можливості побудування ескізів. Використання дзеркального відображення об'єктів. Використання команд відображення масивів.

– обсяг самотійної роботи здобувачів – 5 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Видалення і відновлення екземпляра лінійного масиву. Створення кругового масиву.

Тема 3. Перехід від ескізу до тривимірної моделі.

– форма занять лекція, практична робота, самотійна робота;

– Обсяг аудиторного навантаження 5 годин;

– Практична робота: “Побудова тривимірних деталей в SolidWorks”;

– обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер та програмне забезпечення;

– Деталі типу призми. Завершення роботи з ескізом. Створення об'ємного елементу. Зумування та поворот. Виконання вирізу. Завдання кольору моделі. Створення фасок. Створення отвору. Деталі типу тіл обертання. Побудова контуру тіла обертання. Побудова тіла обертанням. Додавання елементів простим витягуванням.

– обсяг самотійної роботи здобувачів – 6 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Виконання викривленого вирізу. Побудова ескізу стяжного отвору. Видалення матеріалу простим вирізуванням. Редагування визначення. Круговий масив. Лінійний масив. Дзеркальне відображення об'єктів.

Тема 4. Побудова твердих тіл складної конфігурації.

– форма занять лекція, практична робота, самотійна робота;

– Обсяг аудиторного навантаження 6 годин;

– Практична робота: “Побудова складних тривимірних моделей деталей”;

– обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер та програмне забезпечення;

– Побудова твердих тіл за перерізами. Способи створення додаткових площин. Побудова елементів за перерізами без прямої кривої. Побудова елементів за перерізами з прямою кривою. Побудова твердих тіл по траєкторії. Способи побудови простих тіл по траєкторії. Побудова елементів по траєкторії з використанням напрямних кривих.

– обсяг самотійної роботи здобувачів – 5 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Побудова елементів за перерізами з осовою

лінією. Побудова елементів за перерізами з неплоским профілем. Елементи на основи тривимірних напрямних. Побудова тривимірного ескізу. Створення тривимірного об'єкту за траєкторією.

Модульний контроль 1

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер та програмне забезпечення.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

Змістовний модуль 2. Створення складних деталей, складань та креслень у SolidWorks

Тема 5. Створення поверхонь та деталей на їх основі.

– *форма занять лекція, практична робота, самостійна робота;*

– *Обсяг аудиторного навантаження 6 годин;*

– *Практична робота: “Створення оболонки деталі”;*

– *обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер та програмне забезпечення;*

– *Поверхні. Основні способи побудови поверхонь. Деталі з використанням поверхонь. Побудова деталі витягуванням до поверхні. Виконання РГР.*

– *обсяг самостійної роботи здобувачів – 5 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Перетворення поверхонь. Побудова деталі потовщенням поверхні.

Тема 6. Створення деталей з листового матеріалу.

– *форма занять лекція, практична робота, самостійна робота;*

– *Обсяг аудиторного навантаження 6 годин;*

– *Практична робота: “Створення деталей з листового матеріалу”;*

– *обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер та програмне забезпечення;*

– *Проектування деталей безпосередньо з листового матеріалу. Проектування деталі на основі розгортки. Проектування деталей з листового матеріалу у зігнутому стані.*

– *обсяг самостійної роботи здобувачів – 5 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Конструювання деталі з твердого тіла та перетворення її в деталь з листового матеріалу. Виконання РГР.

Тема 7. Формування креслення у SolidWorks.

- форма занять лекція, практична робота, самостійна робота;
- Обсяг аудиторного навантаження 5 годин;
- Практична робота: “Створення креслення тривимірної деталі у SolidWorks”;
- обов’язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп’ютер та програмне забезпечення;
- Основні правила створення креслень. Створення нового креслення. Створення трьох стандартних видів. Переміщення видів на кресленні. Зміна масштабу. Використання *Дерева Конструювання*. Видалення виду. Створення допоміжного виду. Створення проєкційного виду з отриманих видів. Створення нового листа. Копіювання та вставка видів. Нанесення розмірів.
- обсяг самостійної роботи здобувачів – 5 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Створення розрізу. Створення місцевого виду. Приховування видів. Використання обрізаного виду. Нанесення додаткових розмірів. Додавання витягнутого вирізу. Додаткові елементи оформлення. Виконання РГР.

Тема 8. Створення складень.

- форма занять лекція, практична робота, самостійна робота;
- Обсяг аудиторного навантаження 5 годин;
- Практична робота: “Створення складання універсального вузла”;
- обов’язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп’ютер та програмне забезпечення;
- Складання “знизу-вгору”. Складання “зверху-вниз”. Масиви в складанні.
- обсяг самостійної роботи здобувачів – 6 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення складального креслення. Специфікація. Виконання РГР.

Модульний контроль 2

- Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).
 - Обсяг аудиторного навантаження: 2 години
 - Обов’язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп’ютер та програмне забезпечення.
 - Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.
- Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Розрахунково-графічна робота на тему: «Створення 3-D моделі елементу ракетно-космічної техніки у системі SolidWorks»

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й виконання практичних робіт), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (залік).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0	4	0
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0	4	0
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	4	0...20
Виконання і захист РГР	0...20	1	0...20
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Усього за семестр			0...100

Білет для заліку складається з одного теоретичного та двох практичних запитання. Кількість балів розподіляється наступним чином: 35 балів за кожне практичне питання, та 30 балів за теоретичне питання.

Під час складання семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Виконати та захистити всі практичні завдання. Вміти накреслити ескізи, зробити з них тривимірні деталі та виконати типове складення.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати модульні контролі та поза аудиторну самостійну роботу. Виконати та захистити всі практичні завдання. Вміти накреслити ескізи, зробити з них тривимірні деталі та виконати складення з набору деталей. Зробити з тримірних деталей креслення.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх. Вміти накреслити ескізи,

робити їх модифікації, зробити з них тривимірні деталі, виконати складення з набору деталей, та виконати анімацію складення. Зробити з тримірних деталей креслення.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

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

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

http://library.khai.edu/catalog?clear_all_params=0&mode=KNMZ&lang=ukr&clear_mode=SearchDocForm&ext=no&theme_path=0&themes_basket=&ttp_themes_basket=&disciplinesearch=no&top_list=1&fullsearch_fld=&author_fld=%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2&docname_fld=&docname_cond=beginwith&theme_context=%D0%A0%D1%96%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2&theme_cond=all_theme&theme_id=0&is_ttp=0&combiningAND=0&step=20&tpage=1

1. 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.

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.

3. Козяр М. М. Комп'ютерна графіка SolidWorks: навчальний посібник / уклад. М. М. Козяр, Ю.В. Фещук, О.В. Парфенюк. - Запоріжжя - Гельветика, 2020. - 252 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Lee H. H. Mechanics of Materials Labs with SolidWorks 2014. / H .H. Lee. – SDC Publications. – 2014. – 278 p.
2. Сидоренко П.Ю. Комп'ютерне проектування зварювальних установок: Методичні вказівки до комп'ютерного практикуму / П.Ю. Сидоренко. – Нац. техн. ун-т. України “КПІ” – 2012, 129 с.
3. Matt Lombard SolidWorks 2013 Bible. The comprehensive tutorial resource / Matt Lombard – Wiley – 2013 – 1299 p.

Допоміжна

1. Козяр М. М. Інженерна графіка. Машинобудівне креслення: підручник / уклад. М. М. Козяр, О.Р. Стрілець, А.П. Сафоник. - Одеса – Олді плюс, 2022. - 476 с.
2. Bethune J.D. Engineering Design and Graphics with SolidWorks 2016 / J.D. Bethune // Peachpitpress, 2016. – 784 p.
3. Verma G. SolidWorks 2017 Black Book / G. Verma, V. Weber // CAD/CAM/CAE Works, 2017. – 518 p.