



Трьохмірне конструювання

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізитивна навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>15 Автоматизація та приладобудування</i>
Спеціальність	<i>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерно-інтегровані технології проектування приладів</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити ЕКТС (120год)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, МКР</i>
Розклад занять	<i>У відповідності до розкладу занять розміщеному на сайті https://schedule.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор/практичні: асистент Драчук Олеся Олександрівна, тел. 0937632966, e-mail: o.drachuk@kpi.ua; Telegram: @Olesya_Drachuk</i>
Розміщення курсу	<i>Дистанційний курс на платформі «Сікорський» https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3619&lang=uk</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

3-мірне комп'ютерне конструювання є необхідним інструментом для створення сучасних технічних систем. Швидкий розвиток комп'ютерної техніки привів до того, що в даний час інженер (і студент) в змозі сформувати для себе достатньо потужне автоматизоване робоче місце конструктора.

Інтегровані комп'ютерні CALS-технології (CALS, Continuous Acquisition and Life cycle Support – безперервна підтримка поставок і життєвого циклу виробу) у промисловості є основою для створення інтегрованого інформаційного середовища, яке об'єднує всі процеси життєвого циклу продукції (проектування, виробництво, експлуатація, обслуговування, ремонт, утилізація) з метою підвищення ефективності і конкурентоспроможності продукції.

Використання віртуального моделювання процесів забезпечує:

- скорочення кількості помилок при конструюванні,
- скорочення часу конструювання,
- автоматизоване отримання креслень по перевірених 3-мірних моделях деталей, вузлів, пристроїв(перевірка здійснюється в режимі збірки вузла, пристрою),
- швидкий інженерний аналіз створеної конструкції.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей.

ЗДАТНІСТЬ:

практично використовувати сучасні системи автоматизованого проектування при конструюванні виробів автоматизації та приладобудування(ФК 13);

проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання(ФК 16);

конструювати деталі та вузли приладів (ФК 20).

Основні завдання навчальної дисципліни.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗНАННЯ основних положень практичного використання сучасних систем автоматизованого проектування (ЗН 6).

УМІННЯ: розробляти графічну конструкторську документацію та технологічну документацію використовуючи сучасні САПР (УМ 11); надійно використовувати сучасні системи автоматизованого проектування (УМ 13); конструювати деталі та складальні одиниці приладів та апаратів точної механіки (УМ 18).

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Перелік дисциплін, що передують: інженерна графіка, комп'ютерна графіка.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до конструювання. Цілі та задачі курсу. Основи конструювання в SolidWorks.

Мета і задачі курсу. Зв'язок курсу з дисциплінами, на яких базується даний курс. Ознайомлення з сучасними програмами для проведення інженерних розрахунків. Можливості використання SolidWorksSimulation для проведення інженерних розрахунків за різними напрямками.

Тема 2. Розрахункові моделі. Рухомі елементи. Двигуни. Кінематичний розрахунок.

Створення розрахункової моделі на базі збірок. Створення нерухомих з'єднань з визначеною границею. Створення рухомих з'єднань з визначеною границею. Створення віртуальних пружин. Призначення руху та лінійні двигуни. Обертові двигуни. Використання бібліотеки функцій. Призначення матеріалу та контакту між елементами. Настроювання зовнішніх факторів (гравітація, сили тертя, моменти). Візуалізація кінематики механізмів з одночасним відображенням результатів у вигляді графіків, векторів і піктограм. Відображення результатів у вигляді графіків. Відображення результатів у вигляді векторів і піктограм.

Тема 3. Аналіз деталей на дію різних впливових факторів.

Особливості лінійного аналізу деталей. Дослідження масових навантажень деталей (гравітаційних навантажень та відцентрові сили). Стійкість деталей. Динамічний аналіз на стійкість деталей. Тепловий аналіз деталей та конструкцій.

Тема 4. Моделювання потоків рідин та газів.

Ознайомлення з принципом задання граничних умов моделювання та параметрів потоків. Дослідження процесів змішування потоків та обтікання тіл.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Алямовский А. А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation. М.: ДМК Пресс, 2010. 464 с., ил. (Серия «Проектирование»).

2. Зиновьев Д. В. Основы моделирования в SolidWorks. 1-е изд. / под ред. М. И. Азанова. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 240 с.: ил

Додаткова література

1. *SolidWorks Simulation tutorials*
2. *SolidWorks Flow Simulation tutorials*

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Запланованими видами навчальної діяльності з дисципліни «Трьохмірне конструювання» є:

- лекції;
- практичні заняття;
- модульна контрольна робота.

Основні методи навчання базуються на застосуванні стратегії активного і колективного навчання з використанням технологій частково-пошукового та дослідницького методів, активних форм навчання- мозкових штурмів та проектних технологій, різних інформаційно-комунікаційних технологій.

Практикум 1. Дослідження статичних навантажень на балки різного поперечного перетину.

Практикум 2. Дослідження нагрівання в динамічному режимі.

Практикум 3. Дослідження пружних елементів. Створити пружину та дослідити її стиснення при дії навантаження.

Практикум 4. Дослідження впливу тиску.

Практикум 5. Дослідження процесу кручення.

Практикум 6. Моделювання потоків рідин та газів.

Практикум 7. Дослідження впливу тіл обтікання різної форми на потік вимірюваного середовища.

Практикум 8. Моделювання складних об'єктів із заданням рухомих елементів.

Практикум 9. Визначити коефіцієнт теплопередачі

6. Самостійна робота студента

Дослідження хвильових характеристик динамічних процесів. Побудова та дослідження кінематичних схем.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вчасне виконання комп'ютерних практикумів та МКР.

Дотримання академічної доброчесності студентів й викладачів регламентується Кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», Положенням про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: виконання комп'ютерних практикумів, МКР

Практична робота оцінюється в 10 балів:

- повне та вчасне виконання завдання без помилок – 10 балів;
- повне та вчасне виконання завдання з незначними помилками – 8 балів;

- повне виконання завдання з незначними помилками, але з запізненням виконання – 6 балів.

Модульна контрольна робота оцінюється в 10 балів:

- повне та вчасне виконання завдання без помилок – 10 балів;
- виконання завдання з незначними помилками – 8 балів;
- повне виконання завдання, але з запізненням – 8 балів.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Умовою позитивного першого календарного контролю є виконання мінімум 3 комп'ютерних практикумів та отримання не менше 25 балів, другого – виконання 5 комп'ютерних практикумів та отримання не менше 45 балів.

Семестровий контроль: залік

Максимальна сума балів яку може обрати студент за семестр складає 100 балів.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання всіх комп'ютерних практикумів та семестровий рейтинг більше 60 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

При вивченні дисципліни можливе зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів інших освітніх установ за попередньою згодою лектора.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено асистентом Драчук Олесею Олександрівною

Ухвалено кафедрою Автоматизації та систем неруйнівного контролю (протокол №17 від 21.06.2023 року)

Погоджено Методичною комісією приладобудівного факультету¹ (протокол №7/23 від 22.06.2023 року)

¹Методичною радою університету– для загальноуніверситетських дисциплін.