

Силабус курсу:

НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ, ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА



Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	131 – Прикладна механіка 133 – Галузеве машинобудування 182 – Технології легкої промисловості
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	Осінній, весняний
Кількість кредитів ЄКТС:	10
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	1 семестр – залік, 2 семестр – екзамен

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц. Сергієнко Оксана Вікторівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри машинобудування та прикладної механіки

посада

sergienko.o.v@gmail.com
електронна адреса

+38-097-368-78-38
телефон

Skype: lovlead
месенджер

за розкладом
консультації

Цілі вивчення курсу:

Анотація навчального курсу

Наведені в курсі матеріали спрямовані на сприяння розвитку просторового та інженерного мислення здобувачів, оволодіння основами сучасних методів, правил і норм побудови креслень просторових форм, отримання навиків рішення задач на взаємну приналежність та взаємний перетин геометричних фігур, а також на визначення дійсних величин геометричних фігур; ознайомлення з зображеннями різних видів з'єднань деталей, що є найпоширенішими в спеціальності, отримання навиків читання креслеників складаних одиниць, а також вміння виконувати ці кресленики з урахуванням стандартів ЄСКД в тому числі з використанням сучасних систем автоматизованого проектування (САПР).

Ціль вивчення курсу – оволодіння навичками геометричного моделювання об'єктів і процесів, надання здобувачам знань, умінь і навичок, потрібних для виконання і читання креслеників різного призначення, як таких, що виконуються вручну, так і комп'ютерних, виконаних засобами сучасних САПР, складання інших геометричних моделей, а також розв'язування за рисунками, креслениками та моделями інженерно-геометричних задач, у тому числі й оптимізаційних.

Курс може бути корисним студентам за спеціальностями в галузі знань «13 Механічна інженерія», «14 Електрична інженерія»,

«15 Автоматизація та приладобудування», «16 Хімічна та біоінженерія», «18 Виробництво та технології», «19 Архітектура та будівництво», «27 Транспорт» а також майбутнім економістам, менеджерам та перекладачам, що планують працевлаштування на підприємства та фірми, діяльність яких пов'язана з машинобудівною галуззю знань.

Результати навчання:

Знати: основні положення, пов'язані з методами побудови зображень геометричних фігур, властивостями проєкцій елементарних геометричних фігур: точки, прямої та площини, позиційними та метричними властивостями проєкцій пар елементарних геометричних фігур, основами параметризації елементарних геометричних фігур та умовами їх взаємного положення; особливості конструювання об'єктів механічних систем і технологій з використанням вітчизняних, галузевих стандартів та інших нормативних документів.

Вміти: зображати геометричні фігури в проєкційних системах; уявляти форму і положення геометричної фігури у просторі за її проєкційним зображенням; за декартовими координатами точок об'єктів та його параметрами будувати зображення самого об'єкта; визначати взаємне положення двох елементарних геометричних фігур на рисунку; розв'язувати позиційні задачі з допомогою допоміжних перерізів, січних площин; обирати раціональні способи розв'язання метричних і позиційних задач; виконувати зображення складових елементів механічних систем і технологій, засобів і будов; виконувати зображення складових механізмів, обладнання і будов за вимогами державних стандартів; використовувати засоби інформаційних технологій проєктування в задачах технічної підготовки виробництва.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання та уявлення з геометрії та креслення.

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування та прикладної механіки, відповідні кількісні математичні, наукові та технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань галузевого машинобудування, прикладної механіки та технологій легкої промисловості.

2. Здатність розробляти робочу проектно-конструкторську та технічну документацію, оформлювати закінчені проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності розроблених проєктів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам..

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

4. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проєктних розробках в сфері галузевого машинобудування, прикладної механіки та технологій легкої промисловості.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Задачі нарисної геометрії. Мета і види проєціювання. Проєціювання точки.	денна 1/0/1 заочна 0,2/0/0,2	Основні задачі нарисної геометрії. Види проєціювання. Центральне та паралельне проєціювання. Зворотність кресленика. Проєціювання точки на 2 взаємно-перпендикулярні площини. Проєціювання точки на 3 взаємно-перпендикулярні площини. Комплексний кресленик точки.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
2.	Проєціювання прямої лінії	денна 1/0/1 заочна 0,2/0/0,2	Проєціювання відрізка прямої лінії. Класифікація прямих. Прямі рівня. Проєційовальні прямі. Прямі, що розташовані в площинах проєкцій. Прямі загального положення. Визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення. Сліди прямої. Взаємне положення точки і прямої. Розподілення відрізка прямої в заданому відношенні. Взаємне положення двох прямих. Метод конкуруючих точок. Проєкції плоских кутів.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
3.	Площина. Проєціювання площини.	денна 1/0/1 заочна 0,2/0/0,2	Площина. Способи завдання площин. Приналежність точки і прямої лінії площині. Класифікація площин. Головні лінії площини. Сліди площини.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
4.	Взаємне положення двох площин.	денна 1/0/1 заочна 0,2/0/0,2	Огляд випадків взаємного положення двох площин. Перетин площин. Паралельність площин. Взаємно перпендикулярні площини.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
5.	Взаємне положення прямої лінії і площини.	денна 1/0/1 заочна 0,2/0/0,2	Перетин прямої лінії і площини. Паралельність прямої лінії і площини. Перпендикулярність прямої лінії і площини. Побудова проєкцій кута між прямою лінією і площиною.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
6.	Способи перетворення комплексного кресленика.	денна 1/0/1 заочна 0,2/0/0,2	Спосіб заміни площин проєкцій. Спосіб обертання. Плоскопаралельне переміщення. Обертання навколо ліній рівня.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
7.	Проєціювання багатогранника. Перетин багатогранника площинами.	денна 1/0/1 заочна 0,2/0/0,2	Проєціювання багатогранників. Перетин багатогранників проєціюючими площинами. Перетин багатогранників площинами загального положення. Перетин багатогранників з прямою лінією.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
8.	Криві лінії. Утворення кривих поверхонь.	денна 1/0/1 заочна 0,2/0/0,2	Криві лінії. Особливі точки кривої. Класифікація кривих поверхонь. Лінійчасті поверхні. Поверхні з площиною паралелизма. Поверхні обертання. Гвинтові поверхні.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
9.	Перетин кривих поверхонь площиною і прямою лінією. Розгортки поверхонь.	денна 2/0/2 заочна 0,2/0/0,2	Перетин кривих поверхонь площинами. Конічні перетини. Перетин прямої з поверхнею. Загальні відомості про розгортки. Розгортання гранних поверхонь. Розгортання кривих поверхонь.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
10.	Взаємний перетин поверхонь.	денна 2/0/2 заочна 0,1/0/0,1	Взаємний перетин багатогранників. Взаємний перетин кривих поверхонь. Метод допоміжних січних площин рівня. Застосування допоміжних січних сфер. Побудова лінії перетину поверхонь з допомогою площин загального положення. Особливі випадки перетину поверхонь.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
11.	АксонOMETричні проєкції	денна 2/0/2 заочна 0,1/0/0,1	Загальні відомості про наочні зображення. Ізометричні і диметричні проєкції. Приклад виконання наочних зображень.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
12.	Стандарти ЄСКД. Правила виконання зображень на кресленику.	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0,25	Стандарти ЄСКД. Правила виконання зображень на кресленику. Види, розрізи, перерізи. Винесені елементи.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
13.	Виконання креслеників деталей	денна 2/0/4 заочна 0,25/0/0,25	Форма деталі та її елементів. Типи різей. Зображення різі на креслениках. Поняття про конструкторські та технологічні бази. Нанесення розмірів на креслениках. Технічні вимоги та їх розміщення. Допуски і посадки. Шорсткість поверхні. Позначення матеріалу деталі в розрізах та перерізах.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
14.	Правила виконання складального кресленика	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0,25	Побудова складального кресленика. Умовності та спрощення при виконанні складального кресленика. Правила виконання специфікації складального кресленика. Складання специфікації. Використання графічного редактора для виконання складального креслення.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
15.	Рознімні з'єднання деталей	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0,25	Класифікація рознімних з'єднань деталей. Нарізні з'єднання. Зображення кріпильних деталей і з'єднань на складальних креслениках.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
16.	Нерознімні з'єднання	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0,25	Види нерознімних з'єднань. Зварні з'єднання. Клепані, паяні, клеєні та інші з'єднання.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
17.	Правила виконання схематичних креслеників.	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0,25	Схеми. Класифікація схем. Правила виконання схем на кресленику.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
18.	САПР PTC Creo Parametric. Налаштування інтерфейсу користувача.	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0,25	Знайомство з графічним редактором PTC Creo Parametric. Організація файлової системи. Вікно Creo Parametric. Створення «Робочої папки». Створення нових об'єктів Creo Parametric	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
19.	САПР PTC Creo Parametric. Моделювання геометричних тіл.	денна 4/0/6 заочна 0,25/0/0,25	Побудова ескізу геометричного тіла. Правка геометрії в ескізі. Елементи моделювання геометричних тіл. Управління орієнтацією моделі. Побудова елементів геометричних тіл. Команди редагування графічних елементів. Копіювання, перенос, віддзеркалювання. Круговий і прямокутний масиви, подоба, обрізка. Сполучення.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
20.	САПР PTC Creo Parametric. Побудова креслеників деталей.	денна 4/0/6 заочна 0,5/0/0,5	Підготовка моделі до побудови кресленика. Створення файла кресленика. Вибір формату листа. Створення видів деталі на кресленику. Команди оформлення креслень. Створення розрізів і перерізів. Простір листа і простір моделі. Штрихування. Нанесення розмірів. Розмірні стилі та символи. Розміри: лінійний, рівнобіжний, кутовий, діаметр, радіус, база, ланцюг. Заповнення штампу кресленика	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
21.	САПР PTC Creo Parametric. Моделювання збірок.	денна 2/0/6 заочна 0,5/0/0,5	Поняття збірки в Creo Parametric. Додавання компонента до збірки. Створення компонента в збірці. Правка компонентів в збірці. Перевірка моделі на взаємопроникнення компонентів. Управління стилем показу компонентів.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
22.	САПР PTC Creo Parametric. Оформлення складального кресленика деталі.	денна 2/0/4 заочна 0,5/0/0,5	Робота з простором листа. Створення видів складаної одиниці на кресленику. Нанесення нумерації позицій деталей на складальному кресленику. Створення та редагування специфікації.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
23.	САПР PTC Creo Parametric. Інструменти розширеного моделювання.	денна 2/0/4 заочна 0,5/0/0,5	Інструменти розширеного моделювання. Робота з анотаціями моделі. Вимірювання і аналіз характеристик моделі. Перегляд та правка параметрів користувача. Робота з рівняннями. Таблиці сімейств.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

Рекомендована література

Базова:

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / под ред. И.Н.Жестковой. 8-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2001. ил.
2. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М., Власюк Г.Г. Інженерна графіка. К.: Видавнична група ВНУ, 2009. 400 с.
3. Курс нарисної геометрії: навчальний посібник. / О.М.Джеджула, С.І.Кормановський, А.В.Спірін, М.В.Пятак, А.Й.Островський. Вінниця: ВНАУ, 2011. 200 с.
4. Ткаченко В.П., Тищенко Ю.А., Суховерхов В.К. Нарисна геометрія: навчальний посібник. Луганськ: СЛУ ім. В. Даля, 2004. 192 с.
5. Нарисна геометрія та інженерна графіка: навчальний посібник до самостійної роботи для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної та заочної форм навчання / С. С. Красовський [та ін.]. – Краматорськ: ДДМА, 2016. 120 с.
6. Буда А.Г., Гречанюк М.С. Креслення. Елементи нарисної геометрії та проєкційне креслення: навчальний посібник – Вінниця: ВНТУ, 2018. 112 с.
7. Карпюк Л.В., Гуліда М.І., Ревенко С.А. Комп'ютерна графіка в машинобудівних кресленнях: навч. посібник. Луганськ: Вид-во СЛУ ім. В. Даля, 2007. 132 с.
8. ДСТУ ГОСТ 2.001:2006 Єдина система конструкторської документації. Загальні положення. Вид. офіц. Київ, 2006.
9. ДСТУ ISO 5456-3:2006 Кресленики технічні. Методи проєціювання. Частина 3. Аксонометричні зображення (ISO 5456-3:1996, IDT). Вид. офіц. Київ, 2006.
10. ДСТУ ISO 5456-3:2006 Кресленики технічні. Методи проєціювання. Частина 3. Аксонометричні зображення (ISO 5456-3:1996, IDT). Вид. офіц. Київ, 2006.
11. ДСТУ ГОСТ 2.317:2014 ЄСКД. Аксонометричні проєкції (ГОСТ 2.317-2011, IDT). Вид. офіц. Київ, 2014.
12. Бойко А. П. Комп'ютерне моделювання в середовищі AUTOCAD. Частина 1. Геометричне та проєкційне креслення: навч. посіб. / А. П. Бойко. – Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. 116 с.
13. Цвіркун Л.І. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD: навч. посіб. / Л.І. Цвіркун, Л.В. Бешта; під. заг. ред. Л.І. Цвіркуна; М-во освіти і науки України, НТУ "Дніпровська політехніка". Дніпро: НТУ "ДП", 2018. 209 с. ISBN 978-966-350-663-0.
14. Louis Gary Lamit. PTC Creo™ Parametric 3.0 (Activate Learning with these NEW titles from Engineering). Cengage Learning; 1st edition. 2015. 608 p. ISBN-13: 978-1305253186.
15. Dotchev K., Popov I. CAD/CAM With Creo Parametric: Step-by-step Tutorial For Versions 4.0, 5.0, And 6.0. WSPC (EUROPE). 2021. 340 p. ISBN-13: 978-1786349453.

Допоміжна

16. Курс комп'ютерної графіки в середовищі AUTOCAD. Теорія, приклади, завдання [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 105 «Прикладна фізика та нанотехнології», спеціалізації «Прикладна фізика» / Т.М. Надкернична, О.О. Лебедева; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 191 с.
17. Creo Parametric 7.0 Basics: Black & White Paperback: Tutorial Books. Independently published. 2020. 355 p. ISBN-13: 979-8578899195.

Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування). *Розділ 1 «Нарисна геометрія»* (електронне видання) / укладач: О.В. Сергієнко. Сєверодонецьк: СЛУ ім. В. Даля, 2021. 184 с.
2. Методичні вказівки і учбові завдання з нарисної геометрії (для студентів всіх спеціальностей) / Укл.: Г.Я. Шаповалова, В.П. Щербенко, О.В. Сергієнко. Луганськ: Вид-во СЛУ ім. В. Даля, 2010. 40 с.
3. Методичні вказівки до практичних занять по розділу «Комп'ютерна графіка» курсу "Інженерна та комп'ютерна графіка". Тема "Різьбові з'єднання" з використанням системи

«КОМПАС-ГРАФІК» (для студентів всіх спеціальностей) / Укл.: О.В.Сергієнко. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2012. 74 с.

4. Методичні вказівки до виконання учбового завдання по темі «Проекційне креслення» (для студентів всіх спеціальностей) / Укл. Л.Р.Лехцієр, І.А.Бочарова, О.В.Сергієнко, Л.Ф.Бондаренко. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2013. 70 с.

5. Методичні вказівки до практичних занять з інженерної графіки. Тема: «Геометричні побудови» (для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки) / Укл. О.В.Сергієнко. Северодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016. 40 с.

6. Методичні вказівки до практичних занять з інженерної та комп'ютерної графіки за темою: «Геометричні побудови з елементами спряжень» з використанням системи AutoCAD (для студентів інженерно-технічних спеціальностей) / Укл. О. В. Сергієнко. Северодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2018. 63 с.

7. Методичні вказівки «Виконання ескізів, робочих та складальних креслень» з дисциплін «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», «Інженерна графіка» і «Комп'ютерна графіка в машинобудівних кресленнях» для студентів денної та заочної форм навчання за напрямами підготовки 6.050502(03) «Машинобудування» (Інженерна механіка), 6.051301 «Хімічна технологія», 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» ДОДАТОК до завдання «Деталювання» / Укл.: С.А. Ревенко, Л.В. Карпюк, М.І. Гуліда. - Северодонецьк: Вид-во ТІ (м.Северодонецьк) СНУ ім. В. Даля, 2008. 64 с.

8. Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Нарисна геометрія інженерна та комп'ютерна графіка» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування). Розділ 1 «Нарисна геометрія» (електронне видання) / Укладач: О.В. Сергієнко. – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. 32 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

- осінній семестр

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Тести	25
Індивідуальні завдання	30
Залік	25
Разом	100

- весняний семестр

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	15
Тести	20
Індивідуальні завдання	30
Екзамен	35
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	

60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.