



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

ID 2467

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	163 Біомедична інженерія (бакалавр)	Назва освітньої програми	Біоінформатика та реабілітаційна інженерія (2024)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет інженерії машин, споруд та технологій (ФМТ)	Кафедра	Каф. конструювання верстатів, інструментів та машин (ВІ)

Викладач/викладачі

Ковбашин Василь Іванович, канд. хім. наук, доцент, доцент кафедри конструювання верстатів, інструментів та машин, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Метою викладання дисципліни є: навчити студентів геометричному моделюванню об'єктів та процесів, виконанню і читанню різноманітних креслень технічного призначення.
Формат курсу	Змішаний - курс, що передбачає проведення лекцій та практичних занять для кращого засвоєння викладеного матеріалу та має супровід в електронному навчальному курсі системи A-Tutor, має структуру, контент, завдання та систему оцінювання.
Компетентності ОП	Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей: - інтегральних: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. - загальних: ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. - спеціальних (фахових, предметних): СК1. Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем. інтегральної:
Програмні результати навчання з ОП	За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання: ПРН1 Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії. ПРН23 Вміти застосовувати сучасні комп'ютерні технології для формування 3D-зображень органів, складових частин опорно-рухового апарату людини, проектування тримірних елементів протезних систем та складальних одиниць, для ефективного взаємного комплексного поєднання їх в структурі реабілітаційних засобів.

Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 16 год.; лабораторні заняття — 32 год.; самостійна робота — 72 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 108 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 1; семестр — 1; Обов’язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: тестування, захист лабораторних робіт Підсумковий контроль: залік
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Передумовою успішного вивчення курсу «Інженерна та комп’ютерна графіка » буде вивчення по шкільні прогпамі предмету «Креслення»
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Комп’ютерний клас, К4 ауд. 401. Лекційна аудиторія Мультимедійний проектор Optoma X400LVe Ноутбук Dell Inspiron 17700 Екран для мультимедійних презентацій Програмні продукти AUtoCAD 2023 education edition, SolidWorks 2019-2020. Premium education edition (мережева ліцензія).

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	<u>ОФЗО</u>	<u>ЗФЗО</u>
Лекція 1. Вступ. Предмет Інженерної та комп'ютерної графіки. Методи проектування. Проектування точки та прямої на три площини проекцій. Прямі загального та особливого положення. Належність точки прямій.	2	2
Лекція 2. Проектування площин на площинах проекцій. Способи задання площини. Площини загального та окремого положення. Належність точки і прямої площині.	2	1
Лекція 3. Способи утворення поверхонь. Класифікація поверхонь. Точка на гранних поверхнях та поверхнях обертання. Взаємний перетин поверхонь. Плоскі та просторові криві лінії. Циліндрична та конічна гвинтові лінії.	2	1
Лекція 4. Можливості системи AutoCAD та інтерфейс програми. Організація роботи. Створення та керування файлами креслень. Системи координат. Вибір об'єктів. Об'єктна прив'язка та режими викреслювання. Робота з шарами. Властивості шарів.	2	-
Лекція 5. Графічні примітиви пакету AutoCAD. Редагування графічних примітивів. Редагування за допомогою ручок. Зміна властивостей графічних примітивів. Створення тексту та текстові стилі. Проставлення розмірів в Автокаді. Створення розмірних стилів. Команди по проставленню розмірів. Редагування розмірів.	2	-
Лекція 6. Проекційне креслення. Зображення – вигляди, розрізи, перерізи. Оформлення креслень згідно вимог державних стандартів. Зображення на технічних кресленнях. Проектування технічних форм на три площини проекцій. Побудова третьої проекції за двома даними.	2	1
Лекція 7. Різьбові з'єднання. Різьбові вироби (болт, гайка, шайба,). Болтове з'єднання.	2	-
Лекція 8. Деталювання складального креслення. Виконання робочих креслень деталей. Вимоги до креслень.	2	1
	РАЗОМ:	6
Лабораторний практикум (теми)	Годин	
	<u>ОФЗО</u>	<u>ЗФЗО</u>

Теми занять, короткий
зміст

Тема 1. Ознайомлення студентів із літературою, об'ємом графічних робіт на семестр, термінами їх здачі. Графічна робота (ГР) №1: "Геометричне креслення". Тема 2. «Спряження». 2 аркуші формату А4. Тема 4 «Нанесення розмірів». 2 аркуші формату А4. Графічні роботи виконуються засобами AutoCAD.	2	1
Тема 2. Перевірка та прийом ГР№1: "Геометричне креслення". Розв'язування задач на проектування точки. Розв'язування задач на проектування прямої. Розв'язування задач на взаємне положення прямих.	4	1
Тема 3. Графічна робота ГР№2: "Позиційні задачі" Розв'язування задач на проектування площини. 2 аркуші формату А3. Графічні роботи виконуються засобами AutoCAD.	2	1
Тема 4. Перевірка та прийом ГР№2: "Позиційні задачі" Розв'язування задач на взаємне положення прямої та площини (основні позиційні задачі).	4	-
Тема 5. Графічна робота ГР№3: "Проекційне креслення". Побудова третього виду за двома даними, розрізи, аксонометрія. Два аркуші формату А3. Графічна робота виконується засобами AutoCAD.	2	1
Тема 6. Перевірка та прийом ГР№3: "Проекційне креслення". Побудова видів і розрізів. Побудова похилих перерізів.	2	-
Тема 7. Графічна робота ГР№4: "Рознімні з'єднання". Різьбові вироби, різьбові з'єднання (болт, гайка, шайба, болтове з'єднання, елементи трубного з'єднання, трубне з'єднання). Два аркуші формату А3. Шпилька, гніздо під шпильку, з'єднання шпилькою). Один аркуш формату А3. Графічна робота виконується засобами AutoCAD.	2	1
Тема 8. Перевірка та прийом ГР№4: "Рознімні з'єднання".	6	-
Тема 9. Графічна робота ГР№5: "Читання та деталювання складального креслення". Виконання робочих креслень трьох деталей (одна з них корпусна деталь). Нанесення розмірів. Два аркуші формату А3. Графічна робота виконується засобами AutoCAD.	2	1
Тема 10. Перевірка та прийом ГР№5: "Читання та деталювання складального креслення".	6	-
РАЗОМ:	32	6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

1. Опрацювання лекційного матеріалу
2. Підготовка до практичних занять
3. Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції. Тема4-Тема7.
4. Виконання індивідуальних графічних робіт
5. Підготовка і складання заліку

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Навчально-методичне забезпечення

1. Виконання креслення зубчастого колеса [Текст] : Методичні вказівки та завдання для виконання граф. і самост. роботи студ. денної форми навч. з курсу "Інженерна графіка" / Укл.: Ковбашин В.І., Пік А.І., А.А. Сенік. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2024, - 12с.
2. Основи геометричного креслення [Текст]: Методичні вказівки та завдання до виконання графічних робіт для студентів усіх форм навчання / Укл.: Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2018, - 88с.
3. Позиційні та метричні задачі. Навчально-методичний посібник та завдання до виконання графічних робіт із курсу нарисної геометрії [Текст] / Укладачі: В.І.Ковбашин, А.І.Пік Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2018, - 64с.
4. Різьби. Деталі з різьбою [Текст] : Методичний посібник та завдання до виконання графічних робіт для студ. усіх форм навчання / Укл.: Скиба О.П., Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2019, - 68с.
5. Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: Конспект лекцій / Укл.: Скиба О.П., Ковбашин В.І., Пік А.І. - Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2019, - 60с.
6. Основи геометричного креслення [Текст]: Методичні вказівки та завдання до виконання графічних робіт для студентів усіх форм навчання / Укл.: Скиба О.П., Ковбашин В.І., Пік А.І. - Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2019, - 80с.
7. Скиба О.П. Побудова ліній перетину поверхонь : методичні вказівки та завдання до виконання графічних робіт для студентів усіх форм навчання з курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка» / А.І. Пік., С.М. Балабан, Скиба О.П.// Тернопіль: ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2019. - 20 с.
8. Нарисна геометрія [Текст] : Навчальний посібник / Укл.: Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2020, - 204с. ISBN: 978-966-305-107-9.
9. Основи геометричного креслення: методичний посібник та завдання для самостійної роботи й виконання графічних робіт з курсу «Інженерна графіка та САД системи» (перевидання) для студентів усіх спеціальностей та всіх форм навчання / Укладачі : Ковбашин В. І., Пік А. І. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. – 84 с.
10. В. І. Ковбашин, А. І. Пік. Інженерна графіка / Уклад. : В. І. Ковбашин, А. І. Пік. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2023. — 240 с.
11. Виконання проєкцій технічних форм : методичний посібник та завдання для самостійної роботи й виконання графічних робіт з курсу «Інженерна графіка та САД системи» для студентів усіх спеціальностей та всіх форм навчання / Укладачі : Ковбашин В. І., Пік А. І., Балабан С. М. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2024. – 78 с

Рекомендована література

1. Інженерна та комп'ютерна графіка/[Михайленко В.Є., Найдіш В.М., Підкоритов А. М., Скидан І.А.]. – К.: Вища школа, 2001. – 390с.
2. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка/ Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М.– К.: Каравела,– 2003. – 344 с.
3. Фольта О.В.. Нарисна геометрія/ Фольта О.В., Антонович Є.А., Юрковський П.В. - Львів: Світ, 1994. – 304с.
4. Нарисна геометрія/[Михайленко В.Є., Евстифєєв М.Ф., Ковальов Ю.С., Кащенко О.В.].– К.: Вища школа, 1993, – 271с.
5. Інженерна графіка: довідник / За ред.. А.П. Верхоли. – К.: Техніка, 2001. – 268с.
6. Ванін В.В., Бліок А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації. – Навч. Посібник. – К: 2000. – 160с.
7. Хаскін А.М. Креслення. – К: Вища школа. 1976. – 457с
8. Кравченко І.Б. Розробка конструкторської документації в середовищі AUTOCAD MECHANICAL.: Навчальний посібник. [Електронний ресурс] / Уклад.: І.В. Кравченко, В.І. Микитенко – НТУУ «КПІ». Електронні текстові дані (1 файл). – Київ:НТУУ «КПІ», 2016. ISBN 978-966-8777-25-7.

Інформаційні ресурси.

1. <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>.
2. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27545>
3. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27544>
4. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27527>
5. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27552>
6. <http://www.autodesk.com/education/home>
7. <https://www.youtube.com/user/AutoCADExchange>
8. <https://knowledge.autodesk.com/support/autocad/learn-explore>

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі ВІ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Здобувач має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі лабораторні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов’язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота			
20	15		15	20			
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів		
Тема 1	Лабораторна робота №1	2	Тема 7	Лабораторна робота №7	4		
Тема 2	Лабораторна робота №2	3	Тема7	Лабораторна робота №7	4		
Тема 3	Лабораторна робота №3	3	Тема8	Лабораторна робота №8	4		
Тема 4	Лабораторна робота №4	2	Тема9	Лабораторна робота №9	4		
Тема 5	Лабораторна робота №5	2	Тема10	Лабораторна робота №10	4		
Тема 6	Лабораторна робота №6	3					

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Зараховано
82-89	B	Зараховано
75-81	C	Зараховано
67-74	D	Зараховано
60-66	E	Зараховано
35-59	FX	Не зараховано
1-34	F	Не зараховано

Затверджено рішенням кафедри ВІ, протокол №1 від «27» серпня 2024 року.