

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка»
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗПН 01 «Інженерна та комп'ютерна графіка»
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Електротехнічні комплекси та системи літальних апаратів
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 173Авіоніка
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 17 Електроніка та телекомунікації
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
«Нарисна геометрія, інженерна та
комп'ютерна графіка»
(найменування кафедри)

Протокол № 5 від 16.11.2020 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	ЗПН 01 «Інженерна та комп'ютерна графіка», навчальна дисципліна нормативної частини загального циклу підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Бовкун Світлана Анатоліївна, старший викладач
Контактна інформація викладача	Телефон кафедри 7698260, телефон викладача 0982308833, svetlanabovkun2@gmail.com
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Згідно розкладу занять - https://zp.edu.ua/kafedra-narisnoyi-geometriyi-inzhenernoyi-ta-kompyuternoyi-grafiki Дистанційне навчання - https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=3128
Обсяг дисципліни	Кількість годин – загальний обсяг 120 годин, кредитів – 4 кредити ЕКТС розподіл годин: лекцій – 14 годин практичних занять – 14 годин лабораторних робіт – 14 годин самостійна робота – 38 годин індивідуальні завдання – 40 годин вид контролю – диф.залік
Консультації	Згідно з графіком консультацій https://zp.edu.ua/kafedra-narisnoyi-geometriyi-inzhenernoyi-ta-kompyuternoyi-grafiki
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Пререквізити Дисципліни закладів середньої освіти: «геометрія», «стереометрія», «математика», «фізика», «креслення»	
Постреквізити Дисципліни: «Технічна механіка», «Прикладна механіка та основи конструювання», курсове та дипломне проектування	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Інженерна та комп'ютерна графіка призначена для розв'язання різноманітних інженерно-геометричних задач: моделювання форм, вивчення правил технічного документування, набуття вмінь розв'язувати інженерні задачі графічними засобами, розвитку навичок виконання й читання креслеників. Необхідність вивчення систем комп'ютерної графіки зумовлена інтенсифікацією інформаційного обміну, вимогами підвищення рівня творчості та продуктивності праці інженера.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати</p> <p>загальні компетентності:</p> <p>ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації. ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>фахові компетентності:</p> <p>ФК 1. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері авіоніки автономно і відповідально, дотримуючись законодавчої та нормативно-правової бази, а також державних та міжнародних вимог. ФК 7. Здатність проектувати прилади та системи авіоніки із використанням автоматизованих систем. ФК 8. Здатність описувати і використовувати сучасні технології виготовлення систем авіоніки. ФК 10. Здатність обґрунтовувати прийняті рішення, ефективно працювати автономно та у складі колективу.</p> <p>Результати навчання:</p>	

PH 2 Автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності

PH 3 Відповідально та кваліфіковано ставити та вирішувати задачі, пов'язані зі створенням приладів і систем авіоніки

PH 4 Розуміти стан і перспективи розвитку предметної області

PH 11 Розробляти технічні вимоги до систем та пристроїв авіоніки; здійснювати проектування систем та пристроїв авіоніки з урахуванням вимог замовника та нормативно-технічної документації.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Створення у студентів бази для засвоєння спеціальних дисциплін будь-якого напрямку інженерної підготовки.

5. Завдання вивчення дисципліни

- вивчення теоретичних основ побудови зображень (включаючи аксонометричні проекції) точок, прямих, площин, поверхонь тощо;
- розв'язання задач на взаємну приналежність та взаємний перетин геометричних образів та визначення їх натуральних величин;
- вивчення способів побудови зображень предметів і деталей у відповідності зі стандартами;
- ознайомлення з вимогами до виконання електричних схем;
- набуття навичок у застосуванні графічної інформації через комп'ютерний інструментарій.

6. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Методи проєціювання.

Тема 1. Вступ. Проєціювання точки.

Нарисна геометрія як наука. Предмет і задачі курсу. Його місце в комплексі дисциплін з інженерної підготовки бакалаврів і магістрів у галузі радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок. Метод проєціювання. Центральне і паралельне проєціювання (метод Монжа та метод аксонометричного проєціювання). Проєціювання точки на дві та три взаємно перпендикулярні площини. Комплексне креслення точки. Способи побудови третьої проекції точки. Положення точок відносно площин проекцій.

Тема 2. Вимоги стандартів до оформлення креслень.

Види виробів сучасного виробництва. Види конструкторських документів. Нормативні та довідкові матеріали, які використовуються при виконанні креслярсько-графічних робіт. Державні стандарти СКД ДСТУ ISO, ЄСКД. Сучасне креслярське обладнання. Оформлення креслень. Формати. Рамка та основний напис на кресленні. Лінії креслення. Масштаби креслень. Виконання написів на кресленні. Види креслярських шрифтів. Розмічення і виконання написів на кресленні.

Тема 3. Графічна система Компас 3D.

Ознайомлення з системою автоматизованого проектування Компас 3D. Основні команди 2D графіки, команди графічних примітивів, команди редагування.

Тема 4. Геометричне креслення.

Контур зображення як сукупність геометричних побудов. Аналіз графічного складу зображень. Раціональні прийоми виконання геометричних побудов на кресленнях.

Контур зображень з плавно спряженими елементами. Побудова дотичної до одного та двох кіл. Побудова спряжених прямих ліній, дуг з прямою, двох дуг. Нанесення розмірів спряжених елементів.

Тема 5. Проєціювання відрізків прямої лінії.

Задання прямої на епюрі. Прямі окремого положення. Пряма загального положення. Визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення і кутів нахилу прямої до площин проекцій. Належність точки до прямої. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні. Сліди прямої. Взаємне положення двох прямих.

Змістовий модуль 2. Загальний метод вирішення метричних та позиційних задач нарисної геометрії.

Тема 6. Площина.

Способи задання площини на кресленні. Сліди площини. Площини загального і окремого положення. Належність прямої і точки площині.

Тема 7. Взаємне положення площин.

Взаємно паралельні площини. Перетин площин. Метод площин-посередників. Загальний алгоритм і методика побудови лінії перетину двох площин.

Тема 8. Взаємне положення прямої лінії та площини.

Головні лінії площини. Випадки взаємного положення прямої лінії і площини. Ознаки паралельності прямої і площини на комплексному кресленні. Загальний алгоритм і методика побудови точки перетину прямої і площини. Визначення видимості окремих геометричних елементів при перетині прямої і площини на комплексному кресленні.

Тема 9. Перпендикулярність геометричних елементів.

Перпендикулярність прямої і площини. Визначення відстані від точки до площини. Перпендикулярність площин. Перпендикулярність прямих.

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Поверхні

Тема 10. Методи перетворення проєкцій.

Метод заміни площин проєкцій. Метод обертання навколо осі перпендикулярної до однієї з площин проєкцій (метод плоско-паралельного переміщення). Метод обертання навколо прямої паралельної одній з площин проєкцій.

Тема 11. Перетин поверхонь геометричних тіл проєціюючими площинами та прямими лініями.

Способи утворення поверхонь. Грані поверхні та багатогранники. Поверхні обертання. Проєціювання геометричних тіл. Побудова проєкцій точок, розташованих на основних геометричних тілах. Перерізи поверхонь геометричних тіл проєціюючими площинами. Побудова точок перетину прямих ліній із поверхнями.

Тема 12. Побудова проєкцій геометричних тіл з наскрізними отворами.

Загальні положення побудови отворів у границях тілах та тілах обертання.

Змістовий модуль 4. Аксонометричні проєкції.

Тема 13. Аксонометричні проєкції.

Загальні поняття та визначення. Властивості аксонометричних проєкцій. Правила побудови багатокутників, кіл та геометричних тіл у прямокутній ізометрії та прямокутній діаметрії. Штриховка у розрізах на аксонометричних проєкціях.

Модуль 3.

Змістовий модуль 5. Проєкційне креслення. Схеми.

Тема 14. Вимоги стандартів ГОСТ 2.305-2008, ГОСТ 2.306-68, ДСТУ ГОСТ 2.307:2013

Прямокутні проєкції як основний спосіб побудови зображень на кресленнях. Утворення виглядів. Розташування основних виглядів на креслинику. Додаткові і місцеві види, їх призначення, розташування і позначення. Вимоги до головного виду.

Класифікація розрізів і перерізів. Розрізи. Призначення і утворення розрізу. Види розрізів: прості і складні, місцеві. Виконання та позначення розрізів. Умовності та спрощення при виконанні розрізів. Перерізи. Призначення і утворення перерізу. Перерізи винесені і накладені. Виконання та позначення перерізів. Умовності, прийняті при виконанні перерізів. Графічне позначення матеріалів на розрізах і перерізах.

Тема 15. Схеми.

Види та типи схем. Загальні вимоги до виконання схем. Електричні схеми.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Вступ. Проеціювання точки.	лекція	1
1	Вступ. Проеціювання точки.	практичне	1
1	Вимоги стандартів до оформлення креслень.	практичне	1
2	Проеціювання відрізків прямої лінії.	лекція	2
3	Графічна система Компас 3D.	лабораторне	2
3	Проеціювання відрізків прямої лінії.	практичне	1
4	Геометричне креслення	лабораторне	2
5	Площина. Модульна контрольна робота	тестування	1
5	Взаємне положення площин.	лекція	1
5	Геометричне креслення	лабораторне	2
6	Взаємне положення прямої лінії та площини	лекція	1
6	Взаємне положення прямої лінії та площини	практичне	2
7	Взаємне положення прямої лінії та площини	практичне	1
7	Геометричне креслення.	лабораторне	1
8	Перпендикулярність геометричних елементів.	лекція	1
8	Методи перетворення проєкцій.	лекція	1
9	Перетин поверхонь геометричних тіл проєціюючими площинами та прямими лініями.	практичне	2
9	Перетин поверхонь геометричних тіл проєціюючими площинами та прямими лініями.	лекція	2
10	Проєкційне креслення. Вимоги стандартів	лабораторне	2
10	Перетин поверхонь геометричних тіл проєціюючими площинами та прямими лініями.	практичне	1
11	Побудова проєкцій геометричних тіл з наскрізними отворами.	лекція	2
11	Побудова проєкцій геометричних тіл з наскрізними отворами.	практичне	2
12	Схеми.	лабораторне	2
12	Побудова проєкцій геометричних тіл з наскрізними отворами.	лекція	1
12	Аксонетричні проєкції.	лекція	1
13	Проєкційне креслення. Вимоги стандартів	лабораторне	2
13	Модульна контрольна робота	практичне	2
14	Аксонетричні проєкції.	практичне	1
14	Схеми.	лабораторне	1

8. Самостійна робота

№ тижня	Назва теми	Види СР	Кіл-ть годин	Контрольні заходи
1	Вступ. Проєціювання точки.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	2	Захист індивідуальної графічної роботи
2	Вимоги стандартів до оформлення креслень.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	2	Захист індивідуальної графічної роботи
3	Графічна система Компас 3D.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	2	Захист індивідуальної графічної роботи
4	Геометричне креслення.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	2	Захист індивідуальної графічної роботи
5	Проєціювання відрізків прямої лінії.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	2	Захист індивідуальної графічної роботи
6	Площина.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	2	Захист індивідуальної графічної роботи
7	Взаємне положення площин.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	2	Захист індивідуальної графічної роботи
8	Взаємне положення прямої лінії та площини.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	2	Захист індивідуальної графічної роботи
9	Перпендикулярність геометричних елементів.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	4	Захист індивідуальної графічної роботи
10	Методи перетворення проєкцій.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	1	Захист індивідуальної графічної роботи
11	Перетин поверхонь геометричних тіл проєціюючими площинами та прямими лініями.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	4	Захист індивідуальної графічної роботи
12	Побудова проєкцій геометричних тіл з наскрізними отворами.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	4	Захист індивідуальної графічної роботи
13	АксонOMETричні проєкції.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	4	Захист індивідуальної графічної роботи
14	Вимоги стандартів ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.306-68, ГОСТ 2.307-68.	Опрацювання літератури, підготовка до практичного завдання	5	Захист індивідуальної графічної роботи

Консультаційна допомога студенту надається у таких формах:

- особиста зустріч викладача і студента за графіком консультацій <https://zp.edu.ua/kafedra-narisnoyi-geometriyi-inzhenernoyi-ta-kompyuternoyi-grafiki> (не менш ніж 2 години на тиждень або за попередньою домовленістю);
- листування за допомогою електронної пошти svetlanabovkun2@gmail.com (у форматі 24/7 кожного дня);
- відеозустріч, аудіоспілкування або смс у сервісі Viber (за графіком консультацій викладача);
- спілкування по телефону (за графіком консультацій викладача).

9. Система та критерії оцінювання курсу

Система оцінювання курсу

Оцінювання здійснюється на основі результатів поточного модульного контролю (ПМК) і підсумкового контролю знань (ПКЗ), враховуючи результати самостійної роботи, а також відвідування студентами лекцій і практичних занять. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння матеріалу, вироблених умінь самостійно вирішувати практичні задачі, здатності осмислити зміст теми чи розділу, вмінь публічно чи письмово представити відповідний матеріал.

Поточний контроль знань студентів з тем змістових модулів здійснюється за допомогою контрольних робіт, а також перевіркою графічних робіт до них.

Підсумковий бал за результатами поточного модульного контролю оформлюється під час останнього лекційного (практичного) заняття, а на заочній формі навчання – за розкладом екзаменаційної сесії.

Підсумковим контролем є диф.залик.

Усі форми контролю (РК, ГР) оцінюються по 100 балів, а загальний бал вираховується як середнє арифметичне.

Оцінка за 100-бальною шкалою переводиться відповідно у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалу європейської кредитно - трансфертної системи (ЄКТС -A, B, C, D, E, FX, F).

Шкала оцінювання

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
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Політика курсу

Політика щодо академічної доброчесності:

- складати всі завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб. Надавати для оцінювання лише результати власної роботи.

- студент повинен виконувати роботи самостійно, не допускається залучення при розв'язанні індивідуальних завдань інших здобувачів освіти.

- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів.

Політика щодо відвідування аудиторних занять (особиста присутність студента). Студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання індивідуальних завдань. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні сформувати загальні та фахові компетентності. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, стажування, мобільність, індивідуальний графік, інше) аудиторні види занять та завдань також можуть бути трансформовані в систему дистанційного навчання (сервіс moodle).

Політика щодо дедлайнів.

Студент зобов'язаний дотримуватись крайніх термінів (дата для аудиторних видів робіт або час в системі дистанційного навчання), до яких має бути виконано певне завдання. За наявності поважних причин (відповідно до інформації, яку надано

деканатом) студент має право на складання індивідуального графіку вивчення окремих тем дисципліни.

Політика щодо оскарження результатів контрольних заходів:

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто. Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються.

Політика щодо дотримання прав та обов'язків студентів.

Права і обов'язки студентів відображено у п.7.5 Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_organizatsiyu_osvitnoho_protseesu.pdf).

Політика щодо конфіденційності та захисту персональних даних.

Обмін персональними даними між викладачем і студентом в межах вивчення дисципліни, їх використання відбувається на основі закону України «Про захист персональних даних» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>). Стаття 10, п. 3.