

Затверджено
рішенням вченої ради будівельного
факультету

протокол № 1 від «31» серпня 2020 р.

Декан будівельного факультету

О.О. Скорик
(підпис) (П.І.Б)

Рекомендовано
на засіданні кафедри
нарисної геометрії та комп'ютерної графіки

протокол № 1 від «31» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри НГКГ

А.О. Бабенко
(підпис) (П.І.Б)

СИЛАБУС
з дисципліни
НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Семестр та рік навчання I та II семестри 2020-2021 навчального року

Освітній рівень (перший або другий) перший

Галузь знань 14 Електрична інженерія, 15 Автоматизація та приладобудування, 27 Транспорт

Шифр та назва спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка,
144 Теплоенергетика, 152 Метрологія та інформаційно-
вимірювальна техніка, 273 Залізничний транспорт

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Команда викладачів:

Лектор:

Бабенко Андрій Олександрович (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-54, e-mail: babenko_ngkg@kart.edu.ua

Асистенти лектора:

Горяїнова Ольга Валеріївна (асистент),

Контакти: +38 (057) 730-10-55, e-mail: goryainova.o@kart.edu.ua

Сухарькова Олена Іванівна (асистент)

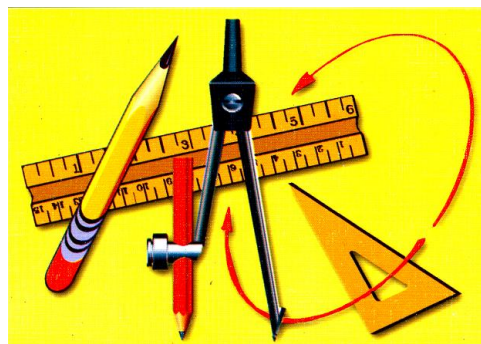
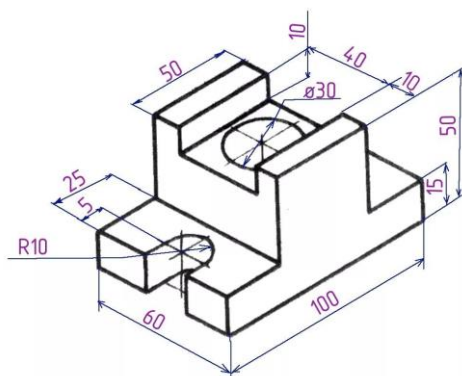
Контакти: +38 (057) 730-10-55, e-mail: elena_sukharkova@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: середа та п'ятниця з 12.30-14.00

Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 1 корпус, 2 поверх, 204 аудиторія.

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>



СИЛАБУС з дисципліни

НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Семестр та рік навчання I та II семестри 2020-2021 навчального року

Освітній рівень (перший або другий) перший

Галузь знань 14 Електрична інженерія, 15 Автоматизація та приладобудування, 27 Транспорт

Шифр та назва спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка,
144 Теплоенергетика, 152 Метрологія та інформаційно-
виміррювальна техніка, 273 Залізничний транспорт

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Команда викладачів:

Лектор:

Бабенко Андрій Олександрович (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-54, e-mail: babenko_ngkg@kart.edu.ua

Асистенти лектора:

Горяїнова Ольга Валеріївна (асистент),

Контакти: +38 (057) 730-10-55, e-mail: goryainova.o@kart.edu.ua

Сухарькова Олена Іванівна (асистент)

Контакти: +38 (057) 730-10-55, e-mail: elena_sukharkova@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: середа та п'ятниця з 12.30-14.00

Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 1 корпус, 2 поверх, 204 аудиторія.

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Навчальна дисципліна “Нарисна геометрія та інженерна графіка” складається з трьох розділів “Нарисна геометрія”, “Інженерна графіка” та “Комп’ютерна графіка”, які є органічним цілим, де одна частина розвиває й доповнює другу.

Мета Нарисної геометрії – розвиток просторового уявлення, конструктивно-геометричного мислення, здібностей до аналізу та синтезу просторових форм та практична реалізація за допомогою креслень конкретних об’єктів.

Мета Інженерної графіки – застосування знань та навичок, які необхідні студентам для виконання технічних креслень, складання конструкторської та технічної документації виробництва.

Мета Комп’ютерної графіки – засвоєння найсучасних методів виконання технічної документації за допомогою персонального комп’ютера.

Проектування, виготовлення, експлуатація станцій та вузлів, машин, механізмів, будинків і споруд, створення нових технологій пов’язані з різними видами зображень: кресленнями, схемами, ескізами, що потребує від сучасного інженера знання правил технічного документування, вміння розв’язувати інженерні задачі графічними способами, набуття навичок виконання і читання креслень. При вивченні нарисної геометрії передбачаються: лекції, самостійна роботи, робота з підручниками та навчальними посібниками, лабораторно-практичні заняття, виконання домашніх завдань і розрахунково-графічних робіт, консультації з викладачами. Заключним етапом є співбесіда по самостійних роботах, на яких з’ясовується самостійність їх виконання. Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

- 1. Компетентність в досягненні Держстандартів** (розміри стандартних форматів, масштаби зображень, зображення та призначення ліній на кресленнях, правила виконання зображень за вимогами державного стандарту, графічні позначення матеріалів у розрізах, перерізах, правила зображення та позначення різьб, умовності та спрощення, які допускаються на машинобудівних кресленнях, правила нанесення розмірів, правила виконання креслень);
- 2. Компетентність в розумінні теорії** (методи побудови геометричних фігур, теоретичні основи побудови аксонометричних проєкцій, властивості проєкцій елементарних геометричних фігур, суть способів перетворення проєкцій, суть способу допоміжних перерізів, алгоритм побудови каркасів поверхонь, алгоритми розв’язання геометричних задач з додаткових тем);
- 3. Компетентність в застосуванні практичних інженерних навичок** (розрізняти зображення об’єктів у проєкційних системах, будувати ортогональні проєкції геометричних образів, розрізняти зображення у проєкціях з числовими позначками, розв’язувати метричні та позиційні задачі, обирати раціональні способи розв’язання задачі);
- 4. Компетентність в вирішенні інженерної проблеми** (читати та виконувати креслення загального виду, читати та складати креслення, виконувати креслення за допомогою графічної програми, наносити розміри на зображення);
- 5. Компетентність в практичному застосуванні знань** (виконувати написи креслярським шрифтом, виконувати креслення різних з’єднань, виконувати ескізи деталей з натури і на їх основі – креслення).

Чому ви маєте обрати цей курс?

Нарисна геометрія – розділ геометрії, в якому просторові фігури вивчають за допомогою зображень їхніх графічних моделей на площині креслення. Нарисна геометрія відноситься до дисциплін, які складають інженерну підготовку бакалаврів. Нарисна

геометрія розглядає просторові форми та їх співвідношення за їх графічними моделями (кресленнями), які є основними документами при виготовленні, ремонті та контролі будь-якої деталі чи механізму. Мета курсу нарисної геометрії дати студентам знання, уміння та навички відображення просторових форм на площині та уявлення форми об'єкта за її плоским зображенням. Предметом нарисної геометрії є різноманітність геометричних образів та співвідношень між ними. Формоутворюючими елементами простору є геометричні образи – точка, пряма та площина, з яких утворюється більш складні фігури.

Від здобувачів очікується: базове розуміння геометрії, креслення, а також просторове уявлення.

Команда викладачів і ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті, на форумі і особисто - у робочий час.

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з вересня по червень. Курс складається з двох семестрів. В залежності від спеціальності, освітньої програми або форми навчання в першому семестрі одна лекція на тиждень (або одна лекція на два тижня) і одне лабораторно-практичне заняття раз у тиждень (або раз у два тижні). В другому семестрі передбачені тільки лабораторно-практичні заняття раз у тиждень. Курс супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії. В рамках курсу на лабораторно-практичних заняттях студенти виконують роботу в робочих зошитах. Крім того, студенти індивідуально за варіантами кафедри виконують розрахунково-графічну роботу на форматах А3 та А4.

Теми курсу

Тема 1. Вступ. Значення нарисної геометрії, як науки. Апарат проєкціювання. Метод ортогональних проєкцій. Проєкціювання точки на дві та три площини проєкцій. Конкуруючі точки.

Тема 2. Пряма. Проєкціювання прямих загального та окремого положень. Визначення натуральної величини відрізка та кут нахилу прямої до площини проєкцій. Сліди прямої. Взаємне положення прямих. Пряма та точка.

Тема 3. Площина. Завдання площини на кресленні. Площини загального та окремого положень. Точка та лінія в площині. Сліди площини, головні лінії площини.

Тема 4. Перетин прямої та площини. Перетин прямої загального положення з площинами особливого положення. Перетин площини особливого положення з площиною загального положення. Видимість прямої.

Тема 5. Перетин прямої загального положення з площиною загального положення. Перетин площин загального положення заданих трикутниками, слідами. Видимість площин.

Тема 6. Методи перебудови комплексного креслення. Метод заміни площин проєкцій. Метод обертання навколо осі, яка є перпендикулярною до площини проєкцій. Метод плоско-паралельного переміщення.

Тема 7. Види поверхонь. Визначники поверхонь. Точки на поверхні.

Тема 8. Перерізи поверхонь січною похилою площиною. Побудова н.в. перерізів поверхонь. Побудова перерізів на аксонометричних проєкціях поверхонь.

Тема 9. Аксонометричні проєкції. Прямокутна та косокутна проєкції. Коло та багатокутники в аксонометричних проєкціях. Аксонометрія геометричних поверхонь.

Тема 10. Перетин поверхонь. Типи задач. Види та кількість ліній перетину. Алгоритм рішення задач.

Тема 11. Побудова лінії перетину задач першої групи. частини. Побудова лінії перетину

задач другої групи. Побудова лінії перетину задач третьої групи. Натуральна величина перерізу. Аксонометрія поверхонь складних форм з вирізом $\frac{1}{4}$.

Тема 12. Побудова трьох проєкцій деталі з розрізами. Виконання ескізів деталей.

Тема 13. Аксонометрія деталі з вирізом $\frac{1}{4}$ частини.

Тема 14. Зображення – види, розрізи, перерізи. Нанесення розмірів. Проекційне креслення.

Тема 15. Види з'єднань. Роз'ємні з'єднання. Види різьб. Болтові, гвинтові та шпилькові з'єднання. Позначення кріпильних виробів. Трубні з'єднання.

Тема 16. Нероз'ємні з'єднання. Види зварних, паяних та клеєних з'єднань та позначення їх на кресленнях.

Тема 17. Поняття про виріб та його складові частини. Види конструкторських документів. Ескізи деталей. Складальне креслення.

Тема 18. Нанесення розмірів на кресленні.

Тема 19. Поняття про складальне креслення загального виду. Деталювання складального креслення загального вигляду.

Тема 20. Ескізи деталей машинобудівного характеру. Шорсткість поверхонь, та їх позначення на кресленнях.

Тема 21. Знайомство з елементами інтерфейсу програми КОМПАС – 3D V8. Видача завдання « Побудова креслення двомірної деталі складної форми в системі КОМПАС – 3D V8».

Тема 22. Знайомство з елементами інтерфейсу КОМПАС – 3D LT. Освоєння загальних принципів побудови тривимірної моделі деталі простої форми.

Тема 23. Виконання робочого креслення деталі машинобудівного характеру через створення її тривимірної моделі.

Тема 24. Виконання креслення промислової будівлі.

Тематично-календарний план

I семестр

**101-ЛЛГ-Д20, 102-ВРС-Д20, 103-АССМЗТ-Д20, 104-ДНКРСЗТ-Д20, 105-ЕРЗТ-Д20,
106-ЕМ-Д20, 108-МВТ-Д20**

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	Загальні відомості. Методи проєкціювання.	2	ДСТУ та ЄСКД.
2	2	Прямокутні проєкції точки. Розташування точки відносно площин проєкцій. Конкуруючі точки.	2	Прямокутне проєкціювання точок на 2 та 3 площини проєкції по заданим координатами. Видача РГР №1.
3	2	Проєкції прямої. Прямі загального та окремого положення. Взаємне розташування прямих. Визначення Н.В. відрізка способом прямокутного трикутника.	2	Комплексне креслення прямої. Взаємне розташування прямої та точки. Взаємне розташування прямих. Тести "Точка в 1 чверті" та "Конкуруючі точки".
4	2	Площини. Способи завдання площин. Площини загального й окремого положення. Прямі й	2	Визначення Н.В. відрізка способом прямокутного трикутника. Задачі з робочого зошиту.

		точка на площині.		Тести "Пряма в 1 чверті" та "Пряма та точка"
5	2	Головні лінії площини. Признаки паралельності площини та прямої. Перетин прямої загального положення з площиною положення.	2	Розв'язання задач з розділу "Площини": завдання площин, пряма й точка на площині.
6	2	Перетин прямої з площиною. Перетин двох площин.	2	Розв'язання задач з розділу "Площини": головні лінії площини, признаки паралельності прямої та площини. Тест "Взаємне розташування площин" та "Проведення площини через пряму".
7	2	Способи перетворення комплексного креслення. Метод заміни площин проєкцій. Метод плоско паралельного переміщення.	2	Перетин прямої з площиною. Перетин двох площин.
Модульний контроль знань				
8	2	Загальні відомості. Методи проєкціювання.	2	Способи перетворення комплексного креслення.
9	2	Види поверхонь. Завдання багатогранників, їх зображення, точки та лінії на їх поверхні. Переріз багатогранника площиною.	2	Побудова трьох проєкцій призми та піраміди. Знаходження точки на поверхні багатогранника. Знаходження проєкцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
10	2	Криві та лінійні поверхні. Поверхні обертання. Переріз циліндра та конуса площиною.	2	Побудова трьох проєкцій циліндра та конуса. Знаходження точки на поверхні тіла обертання. Знаходження проєкцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
11	2	Проєкції сфери. Аксонометричні проєкції.	2	Побудова трьох проєкцій сфери. Знаходження точки на поверхні сфери. Знаходження проєкцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
12	2	Перетин поверхонь. Загальний алгоритм побудови точок лінії перетину поверхонь. Перетин багатогранників.	2	Перетин багатогранників. Перетин поверхонь обертання. Перетин багатогранників та поверхонь.
13	2	Перетин поверхонь обертання. Перетин багатогранника та поверхні обертання.	2	Побудова ескізу моделі за індивідуальними варіантами. Виконання трьох проєкцій моделі.
14	2	Взаємний перетин двох поверхонь обертання (особливі випадки).	2	Побудова трьох проєкцій призми та піраміди. Знаходження точки на поверхні багатогранника. Знаходження проєкцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
Модульний контроль знань				
15	2	Зображення – види, розрізи, перерізи	2	Виконання перерізів і визначення всіх необхідних розмірів.

131-ЛЛГ-Д20, 132-ВВГ-Д20, 136-МТВ-Д20

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	1	Загальні відомості. Методи проєкціювання.	2	ДСТУ та ЄСКД.
2	1	Прямокутні проєкції точки. Розташування точки відносно площин проєкцій. Конкуруючі точки.	2	Прямокутне проєкціювання точок на 2 та 3 площини проєкції по заданим координатами. Видача РГР №1.
3	1	Проєкції прямої. Прямі загального та окремого положення. Взаємне розташування прямих. Визначення Н.В. відрізка способом прямокутного трикутника.	2	Комплексне креслення прямої. Взаємне розташування прямої та точки. Взаємне розташування прямих. Тести "Точка в 1 чверті" та "Конкуруючі точки".
4	1	Площини. Способи завдання площин. Площини загального й окремого положення. Пряма й точка на площині.	2	Визначення Н.В. відрізка способом прямокутного трикутника. Задачі з робочого зошиту. Тести "Пряма в 1 чверті" та "Пряма та точка"
5	1	Головні лінії площини. Признаки паралельності площини та прямої. Перетин прямої загального положення з площиною положення.	2	Розв'язання задач з розділу "Площини": завдання площин, пряма й точка на площині.
6	1	Перетин прямої з площиною. Перетин двох площин.	2	Розв'язання задач з розділу "Площини": головні лінії площини, признаки паралельності прямої та площини. Тест "Взаємне розташування площин" та "Проведення площини через пряму".
7	1	Способи перетворення комплексного креслення. Метод заміни площин проєкцій. Метод плоско паралельного переміщення.	2	Перетин прямої з площиною. Перетин двох площин.
Модульний контроль знань				
8	1	Загальні відомості. Методи проєкціювання.	2	Способи перетворення комплексного креслення.
9	1	Види поверхонь. Завдання багатогранників, їх зображення, точки та лінії на їх поверхні. Переріз багатогранника площиною.	2	Побудова трьох проєкцій призми та піраміди. Знаходження точки на поверхні багатогранника. Знаходження проєкцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
10	1	Криві та лінійні поверхні. Поверхні обертання. Переріз циліндра та конуса площиною.	2	Побудова трьох проєкцій циліндра та конуса. Знаходження точки на поверхні тіла обертання. Знаходження проєкцій та

				натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
11	1	Проекції сфери. Аксонометричні проекції.	2	Побудова трьох проекцій сфери. Знаходження точки на поверхні сфери. Знаходження проекцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
12	1	Перетин поверхонь. Загальний алгоритм побудови точок лінії перетину поверхонь. Перетин багатогранників.	2	Перетин багатогранників. Перетин поверхонь обертання. Перетин багатогранників та поверхонь.
13	2	Перетин поверхонь обертання. Перетин багатогранника та поверхні обертання.	2	Побудова ескізу моделі за індивідуальними варіантами. Виконання трьох проекцій моделі.
14	1	Взаємний перетин двох поверхонь обертання (особливі випадки).	2	Побудова трьох проекцій призми та піраміди. Знаходження точки на поверхні багатогранника. Знаходження проекцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
Модульний контроль знань				
15	1	Зображення – види, розрізи, перерізи	2	Виконання перерізів і визначення всіх необхідних розмірів.

133-ЕЕ-Д20, 134-ЕРЗТ-Д20

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	1	Загальні відомості. Методи проєкціювання.	2	ЄСКД та ДСТУ. Прямокутне проєкціювання точок на 2 та 3 площини проєкції по заданим координатами. Видача РГР №1.
2	1	Прямокутні проєкції точки. Розташування точки відносно площин проєкцій. Конкуруючі точки.	2	Комплексне креслення прямої. Взаємне розташування прямої та точки. Взаємне розташування прямих. Тести "Точка в 1 чверті" та "Конкуруючі точки". Визначення Н.В. відрізка способом прямокутного трикутника. Задачі з робочого зошиту.
3	1	Проекції прямої. Прямі загального та окремого положення. Взаємне розташування прямих. Визначення Н.В. відрізка способом прямокутного трикутника.	2	Розв'язання задач з розділу "Площини": завдання площин, пряма й точка на площині. Головні лінії площини, признаки паралельності прямої та площини.
4	1	Площини. Способи завдання площин. Площини загального й окремого положення. Пряма й точка на площині.	2	Перетин прямої з площиною. Перетин двох площин.

5	1	Головні лінії площини. Признаки паралельності площини та прямої. Перетин прямої загального положення з площиною положення.	2	Способи перетворення комплексного креслення.
6	1	Перетин прямої з площиною. Перетин двох площин.	2	Побудова трьох проекцій призми та піраміди. Знаходження точки на поверхні багатогранника. Знаходження проекцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
7	1	Способи перетворення комплексного креслення. Метод заміни площин проекцій. Метод плоско паралельного переміщення.	2	Побудова трьох проекцій циліндра та конуса. Знаходження точки на поверхні тіла обертання. Знаходження проекцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
Модульний контроль знань				
8	1	Загальні відомості. Методи проєкціювання.	2	
9	1	Види поверхонь. Завдання багатогранників, їх зображення, точки та лінії на їх поверхні. Переріз багатогранника площиною.	2	Побудова трьох проекцій сфери. Знаходження точки на поверхні сфери. Знаходження проекцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
10	1	Криві та лінійні поверхні. Поверхні обертання. Переріз циліндра та конуса площиною.	2	Перетин багатогранників. Перетин поверхонь обертання. Перетин багатогранників та поверхонь.
11	1	Проекції сфери. Аксонометричні проекції.	2	Побудова ескізу моделі за індивідуальними варіантами. Виконання трьох проекцій моделі.
12	1	Перетин поверхонь. Загальний алгоритм побудови точок лінії перетину поверхонь. Перетин багатогранників.	2	Побудова трьох проекцій призми та піраміди. Знаходження точки на поверхні багатогранника. Знаходження проекцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія. Виконання перерізів і визначення всіх необхідних розмірів.
13	2	Перетин поверхонь обертання. Перетин багатогранника та поверхні обертання.	2	Різьбові з'єднання. Види різьб. Болтові з'єднання. Гвинтові з'єднання. З'єднання шпилькою.
14	1	Взаємний перетин двох поверхонь обертання (особливі випадки).	2	Поняття про виріб та його складові частини: деталь, елементи деталі, складальна одиниця. Вимоги до ескізу деталі
Модульний контроль знань				
15	1	Зображення – види, розрізи, перерізи	2	Креслення загального виду складальної одиниці. Специфікація.

135-ГЕ-Д20

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	1	Загальні відомості. Методи проєкціювання.	2	ДСТУ та ЄСКД. Прямокутне проєкціювання точок на 2 та 3 площини проєкції по заданим координатами. Видача РГР №1.
			2	Комплексне креслення прямої. Взаємне розташування прямої та точки. Взаємне розташування прямих. Тести "Точка в 1 чверті" та "Конкуруючі точки". Визначення Н.В. відрізка способом прямокутного трикутника. Задачі з робочого зошиту.
2	1	Прямокутні проєкції точки. Розташування точки відносно площин проєкцій. Конкуруючі точки.	2	Розв'язання задач з розділу "Площини": завдання площин, пряма й точка на площині. Головні лінії площини, признаки паралельності прямої та площини.
3	1	Проєкції прямої. Прямі загального та окремого положення. Взаємне розташування прямих. Визначення Н.В. відрізка способом прямокутного трикутника.	2	Перетин прямої з площиною. Перетин двох площин.
			2	Способи перетворення комплексного креслення.
4	1	Площини. Способи завдання площин. Площини загального й окремого положення. Пряма й точка на площині.	2	Побудова трьох проєкцій призми та піраміди. Знаходження точки на поверхні багатогранника. Знаходження проєкцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
5	1	Головні лінії площини. Признаки паралельності площини та прямої. Перетин прямої загального положення з площиною положення.	2	Побудова трьох проєкцій циліндра та конуса. Знаходження точки на поверхні тіла обертання. Знаходження проєкцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
			2	Побудова трьох проєкцій сфери. Знаходження точки на поверхні сфери. Знаходження проєкцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія.
6	1	Перетин прямої з площиною. Перетин двох площин.	2	Перетин багатогранників. Перетин поверхонь обертання. Перетин багатогранників та поверхонь.
7	1	Способи перетворення комплексного креслення. Метод заміни площин проєкцій. Метод плоско паралельного переміщення.	2	Побудова ескізу моделі за індивідуальними варіантами. Виконання трьох проєкцій моделі.
			2	Побудова трьох проєкцій призми та піраміди. Знаходження точки на поверхні

				багатогранника. Знаходження проєкцій та натуральної величини сікучої площини. Аксонометрія. Виконання перерізів і визначення всіх необхідних розмірів.
Модульний контроль знань				
8	1	Загальні відомості. Методи проєкціювання.	2	Побудова 3-х видів деталі за описом.
9	1	Види поверхонь. Завдання багатогранників, їх зображення, точки та лінії на їх поверхні. Переріз багатогранника площиною.	2	Виконання розрізів. Постановка розмірів. Натуральна величина січної при перетині трьох поверхонь. Аксонометрія з вирізом $\frac{1}{4}$.
			2	Різьбові з'єднання. Види різьб. Болтові з'єднання.
10	1	Криві та лінійні поверхні. Поверхні обертання. Переріз циліндра та конуса площиною.	2	Гвинтові з'єднання. З'єднання шпилькою.
11	1	Проєкції сфери. Аксонометричні проєкції.	2	Трубне з'єднання.
			2	Поняття про виріб та його складові частини: деталь, елементи деталі, складальна одиниця. Вимоги до ескізу деталі
12	1	Перетин поверхонь. Загальний алгоритм побудови точок лінії перетину поверхонь. Перетин багатогранників.	2	Деталювання.
13	2	Перетин поверхонь обертання. Перетин багатогранника та поверхні обертання.	2	Креслення загального виду складальної одиниці. Специфікація.
			2	Знайомство з Компас-графік. Налаштування інтерфейсу. Побудова кулачка.
14	1	Взаємний перетин двох поверхонь обертання (особливі випадки).	2	Виконання креслення за допомогою операції копіювання.
Модульний контроль знань				
15	1	Зображення – види, розрізи, перерізи	2	2D моделювання.
			2	3D моделювання.

II семестр

**101-ЛЛГ-Д20, 102-ВРС-Д20, 103-АССМЗТ-Д20, 104-ДНКРСЗТ-Д20, 105-ЕРЗТ-Д20,
106-ЕМ-Д20, 108-МВТ-Д20, 131-ЛЛГ-Д20, 132-ВВГ-Д20**

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції (не передбачені)	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
21			2	Видача завдання №4 "Конструювання поверхонь" Побудова 3-х видів деталі за описом.
22			2	Виконання розрізів. Постановка розмірів. Натуральна величина січної при перетині трьох поверхонь. Аксонометрія з вирізом

				¼. Формат А3 та А4.
23			2	Знайомство з Компас-графік. Налаштування інтерфейсу. Побудова кулачка.
24			2	Різьбові з'єднання. Види різьб. Болтові з'єднання. Формат А3.
25			2	Креслення деталей складної форми.
26			2	Гвинтові з'єднання. З'єднання шпилькою. Формат А3.
27			2	Трубне з'єднання. Формат А4.
28			2	Виконання креслення за допомогою операції копіювання.
Модульний контроль знань				
29			2	Нероз'ємні з'єднання. Зображення з'єднання сваркою. Формат А3.
30			2	Поняття про виріб та його складові частини: деталь, елементи деталі, складальна одиниця. Вимоги до ескізу деталі
31			2	3D моделювання.
32			2	Деталювання.
33			2	Креслення загального виду складальної одиниці. Специфікація.
34			2	Шорсткість поверхонь. Креслення з 3D моделі деталі. Титульний лист. МЦХ моделі.
35			2	Креслення промислових будівель.
Модульний контроль знань				

Навчальним планом передбачено виконання двох розрахунково-графічних робіт за рахунок годин, які виділені на самостійну роботу студентів на наступні теми:

Теми в розрахунково-графічній роботі	
1.1. Побудова спряжень. <i>Формат А4.</i>	
1.2. Побудова лінії перетину площин трикутників ABC та DEF на проекціях. Побудова дійсного розміру одного із трикутників. <i>Формат А3.</i>	
1.3. Побудова 3-х проєкцій та аксонометрії 4-х поверхонь і точок на них, натуральна величина перерізу. <i>Формат А3.</i>	
1.4. Побудова 3-х проєкцій та лінії перетину поверхонь обертання. Визначення дійсного розміру перерізу двох поверхонь січною площиною. <i>Формат А3.</i>	
1.5. Побудова 3-х проєкцій та лінії перетину поверхонь обертання та многогранника. Визначення дійсного розміру перерізу двох поверхонь січною площиною. Розгортка багатогранника. <i>Формат А3.</i>	
1.6. Побудова лінії перетину трьох поверхонь (3 проєкції, натуральна величина перерізу). <i>Формат А3.</i>	
2.1. Побудова ескізу моделі з необхідними розрізами та визначення дійсного розміру перерізу. <i>Формат А3 (папір в клітку).</i>	
2.2. Побудова креслення деталі за описом з необхідними розрізами, а також аксонометрії з 1/4 вирізу. <i>Формат А3 та А4.</i>	
2.3. Побудова болта, гайки, шайби, штифта, шплінта за варіантом. Спрощене болтове з'єднання. <i>Формат А3.</i>	

2.4. З'єднання гвинтом або шпилькою. Гніздо під шпильку або гвинт. Спрощене з'єднання. <i>Формат А3.</i>
2.5. Трубне з'єднання. <i>Формат А4.</i>
2.6. З'єднання зваркою. <i>Формат А3.</i>
2.7. Ескізи всіх деталей вузла крім стандартних. <i>Формат А3 або А4 (папір в клітинку).</i> Креслення складальної одиниці. <i>Формат А3 або А2.</i> Специфікація складальної одиниці. <i>Формат А4.</i>
2.8. Креслення двох деталей та аксонометрія з вирізом 1/4. <i>Формат А3 або А4.</i>
2.9. Креслення промислової будівлі. План, розріз. <i>Формат А1 або А2.</i>
2.10. Комп'ютерна графіка. Титульний лист. <i>Формат А4.</i> Креслення кулачка. <i>Формат А4.</i> Креслення складної форми деталі. <i>Формат А4.</i> Завдання 2D креслення. <i>Формат А4.</i> 3D модель деталі. <i>2 формати А4.</i> Креслення 3D моделі деталі. <i>2 формати А4.</i> МЦХ моделі. <i>Формат А4.</i>

Інформаційні матеріали Рекомендована література

Основна

1. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: Навч.посібник 3-тє видання перероблене і доповнене / В.Є. Михайленко, В.М.Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан. - К.: Видавничий Дім "Слово", 2011. -352 с.
2. Ванін В. В. Оформлення конструкторської документації [Текст] : навч. посібник. – 4–те вид. випр. і доп. / В. В. Ванін, А. В. Блюк, Г. О. Гнітецька. – К. : Каравела, 2012. – 200 с.
3. Михайленко В.Є. Інженерна графіка [Текст]: Підручник / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов. – К.: Каравела, 2008. – 270с.

Допоміжна

1. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації [Текст]: Навч. посібник – 2-ге вид., випр. / В.В. Ванін, А.В. Бліск, Г.О. Гнітецька. – К.: „Каравела”, 2003. – 160с.
2. Михайленко В.Є. Інженерна графіка [Текст]: Підручник. – 2-ге вид., випр. / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов. – К.: Каравела; Львів: „Новий Світ-2000”, 2002. – 332с.
3. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии [Текст]: Учеб.пособ. – 25-е изд. / В.О. Гордон, М.А. Семенов-Огиевский. – М.: Высшая школа, 2003. – 270с.
4. Верховлі А.П. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка [Текст]: Навч. посібник / За ред.. А.П. Верховлі. – К.: Каравела, 2005. -302 с.
5. Конспект лекцій з курсу «Нарисна геометрія». – Частина 1. –Харків: ХарДАЗТ, 2000. -93 с.
6. Конспект лекцій з курсу «Нарисна геометрія». – Частина 2. –Харків: ХарДАЗТ, 2000. -81 с.
7. Рябікін О.Г. Методичні вказівки до завдання з машинобудівного креслення «Ескіз зубчастого колеса» [Текст] /О.Г. Рябікін, О.В. Горяїнова. –Х.: УкрДАЗТ, 2006. -14с.
8. Рябікін О.Г. Методичні вказівки та збірник варіантів до завдання з машинобудівного креслення «Зубчасті передачі» [Текст] /О.Г. Рябікін, О.В. Горяїнова. – Х.: УкрДАЗТ, 2006. -30с.
9. Рябікін О.Г. Методичні вказівки та збірник варіантів до завдання з машинобудівного креслення «Нерознімні з'єднання» [Текст] /О.Г. Рябікін, В.В. Семенова-Куліш. –Х.: УкрДАЗТ, 2008. -23с.

10. Семенова-Куліш В.В. Методичні вказівки до завдання «Тримірне моделювання у Компас-графік» [Текст] /В.В. Семенова-Куліш, О.В. Горяїнова. –Х.: УкрДАЗТ, 2009. -50с.
11. Кондусова Н.В. Методичні вказівки до завдання з машинобудівного креслення «Побудова лінії зрізу геометричних форм» з дисципліни «Інженерна графіка» [Текст] /Н.В. Кондусова. –Х.: УкрДАЗТ, 2012. -13с.
12. Спасібо Є.О. Методичні вказівки «Побудова лінії перетину двох площин» для студентів I курсу спеціальностей Л, В, ЕТ, ЕСК, ТЕ, ЗС, ПЦБ, БКМ денної форми навчання [Текст] /Є.О. Спасібо, О.І. Сухарькова. –Х.: УкрДАЗТ, 2012. -13с.
13. Ольхова Г.Л. Методичні вказівки та збірник варіантів до завдання з машинобудівного креслення «Рознімні різьбові з'єднання» [Текст] / Г.Л. Ольхова, О.В. Горяїнова. –Х.: УкрДАЗТ, 2012. -45с.
14. Кондусова Н.В. Методичні вказівки «Шорсткість поверхонь» з дисципліни «Інженерна графіка» [Текст] /Н.В. Кондусова. –Х.: УкрДАЗТ, 2013. -21с.
15. Семенова-Куліш В.В. Методичні вказівки та збірник варіантів до завдання «Креслення за описом» з дисципліни «Інженерна графіка» [Текст] /В.В. Семенова-Куліш, Г.В. Морозова. –Х.: УкрДАЗТ, 2014. -30с.
16. Ольхова Г.Л. Методичні вказівки до завдання з машинобудівного креслення «Рознімні з'єднання» з дисципліни [Текст] /Г.Л. Ольхова, О.В. Горяїнова. –Х.: УкрДАЗТ, 2014. -34с.
17. Кондусова Н.В. Методичні вказівки та збірник варіантів до виконання завдання «Болотове з'єднання» з дисципліни «Інженерна графіка» [Текст] /Н.В. Кондусова. –Х.: УкрДАЗТ, 2014. -26с.
18. Горяїнова О.В. Робота в системі КОМПАС-3D [Текст]: навч. посібник / О.В. Горяїнова, В.В. Семенова-Куліш. –Х.: УкрДАЗТ, 2014. -158 с.
19. Горяїнова О.В. Методичні вказівки та збірник варіантів до завдання з машинобудівного креслення «Рознімні з'єднання» [Текст] /О.В. Горяїнова. –Х.: УкрДАЗТ, 2015. -38с.
20. Семенова-Куліш В.В. Методичні вказівки та збірник варіантів до завдання «Одноповерхова промислова будівля» з дисципліни «Інженерна графіка» [Текст] /В.В. Семенова-Куліш, В.В. Новіков, О.І. Сухарькова. –Х.: УкрДАЗТ, 2015. -33с.
21. Морозова Г.В. Методичні вказівки до виконання завдання «Побудова розгортки геометричних поверхонь» з дисципліни «Нарисна геометрія» [Текст] /Г.В. Морозова, Н. В. Грінченко. –Х.: УкрДУЗТ, 2016. -38с.
22. Ольхова Г.Л. Методичні вказівки до виконання завдання «Побудова аксонометричних проєкцій поверхонь з подвійним проникненням» для студентів усіх спеціальностей [Текст] /Г.Л. Ольхова] –Х.: УкрДУЗТ, 2016. -20с.
23. Горяїнова О.В. Методичні вказівки до виконання завдання «Розроблення складального креслення» з дисципліни «Інженерна графіка» [Текст] /О.В. Горяїнова, О.І. Сухарькова. –Х.: УкрДУЗТ, 2016. -28с.
24. Бабенко А.О. Методичні вказівки до виконання завдання «Виконання ескізу деталей» з дисципліни «Інженерна графіка» [Текст] /А.О. Бабенко, О.В. Горяїнова, В.В. Новіков. –Х.: УкрДУЗТ, 2017. -25с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. http://www.uz.gov.ua/about/general_information/entertainments/pktbit/
3. http://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/page-4/451889/
4. <http://uz-cargo.com/>
5. <http://www.tmssoft-ltd.com/ua/about/about.php>
6. http://vstup.sumdu.edu.ua/images/docs/prog_vstup_vuprob/itp.doc (дата звернення 06.09.2018).

Правила оцінювання

Методи контролю: Усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тести), оцінювання виконання розрахунково–графічної роботи, підсумкове тестування, іспит. При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>).

Згідно з Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів за 100-бальною шкалою наведено далі. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження:

Відвідування лекцій:

Бали за цю складову нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин. За відвідування кожної лекції нараховується бали. **Максимальна сума становить 10 балів.**

Лабораторно-практичні заняття:

Оцінюються за відвідуваннями (до 5 балів), ступенем залученості (до 5 балів) та заповнення робочого зошиту (до 10 балів). Ступінь залученості визначається участю у роботі в аудиторії. **Максимальна сума становить 20 балів.**

Розрахунково-графічна робота:

Оцінюється за своєчасне та вірне виконання індивідуального завдання. Далі відбувається захист роботи. **Максимальна сума становить 30 балів.**

Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (15 питань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється в 2,67 бали). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

Іспит або залік:

- Студент отримує оцінку за іспит або залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на іспиті або заліку, відповівши на питання білету.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B

	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Вразі, якщо студент пропустив заняття з будь яких причин, у нього є можливість для отримання додаткових балів. Це можна зробити за рахунок виконання додаткового креслення, або виконати презентацію на тему, яку було пропущено.

Очікувані результати навчання

Після вивчення дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» студент повинен знати основні стандарти для виконання та оформлення графічних конструкторських документів, а також виконувати, читати та оформлювати відповідно до вимог діючих стандартів графічну та текстову конструкторську документацію, виконувати креслення рознімних та не рознімних з'єднань, виконувати ескізи деталей з натури і на їх основі – креслення. Освоїти основи побудови комплексного кресленника, аксонометричних проєкцій та технічної документації за допомогою комп'ютерних програм.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>