

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра нарисної геометрії та комп'ютерного моделювання (№406)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Баранов О.О.
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Інженерна графіка

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»
(код та найменування спеціальності)

Освітньо-професійна програма: «Роботомеханічні системи і логістичні
комплекси»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти початковий рівень (короткий цикл)

Форма навчання: денна

Харків 2021 рік

Розробник: к.пед.н. Панченко О.І, доцент каф. 406

(автор, посада, наукова ступень та вчене звання)



(підпис)

Робоча програма розглянуто на засіданні кафедри 406 «Нарисної геометрії та комп'ютерного моделювання»

Протокол № 1 від “ 31 ” серпня 2021 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент

(науковий ступень та вчене звання) (підпис)



А.Ю. Чернявський

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	Галузі знань 13 «Механічна інженерія» Спеціальність 131 «Прикладна механіка» Освітньо-професійна програма «Роботомеханічні системи і логістичні комплекси» Рівень вищої освіти: початковий рівень (короткий цикл)	Обов’язкова
Модулів –1		Навчальний рік
Змістових модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестри 3-й
(назва)		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 4		24 год.
		Практичні, семінарські
		16 год.
		Лабораторні
		16 год.
	Самостійна робота	
	64 год.	
	Вид контролю	
	Залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 0,875.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчення правил і придбання практичних навичок побудування та читання креслень, необхідних для оволодіння загально-інженерними та спеціальними дисциплінами.

Завдання дисципліни визначення форм предметів за їх кресленням та оформлення креслень окремих деталей і складальних одиниць.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

1) Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК6 – визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

2) Фахові компетентності (ФК):

- ФК7 – здатність до практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD) для вирішення завдань з проектування окремих елементів механічних систем;
- ФК8 – здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей;
- ФК9 – здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

Програмні результати навчання: в результаті засвоєння курсу «Інженерна графіка»:

- ПРН4 – виконувати геометричне моделювання деталей у вигляді просторових моделей і проекційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;
- ПРН6 – застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;
- ПРН8 - навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD).

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу «Інженерна графіка» базується на загальних знаннях з таких дисциплін як «Основи авіакосмічної техніки (АКТ)» та є базою для вивчення курсу «Комп'ютерні технології проектування».

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Точка, пряма, площина. Багатогранники.

Тема 1. Предмет і метод нарисної геометрії. Проеціювання на площину.

Епюр Монжа. Аксонометричний метод побудови зображення.

Тема 2 . КП фігур. Багатогранники. Позиційні та метричні задачі.

Тема 3. Способи перетворення проекцій. Криві лінії.

Тема 4. Криві поверхні. Лінійчаті поверхні. Поверхні обертання. Алгоритми побудови ЛПП. Переріз поверхні площиною. Перетин прямої з поверхнями. Теорема Монжа.

Тема 5. Розгортки.

Тема 6. Засоби перетворення проєкцій.

Змістовний модуль 2. Криві, поверхні. Позиційні задачі.

Тема 1. Основи СКД. ДСТУ ISO (ГОСТ 2.305-68) - Види, розрізи, перерізи. ДСТУ ISO (ГОСТ 2.307-68) - Правила нанесення розмірів.

Тема 2. Основи СКД. ДСТУ ISO (ГОСТ 2.311-68) - Правила зображення різьби та нанесення її позначень на кресленнях. З'єднання різніми та не різніми.

Тема 3. Правила виконання креслень машинобудівних деталей

Тема 4. Види виробів та конструкторських документів. Стадії проектування виробів. Складальне креслення та специфікація. Ескізування з натури. Креслення загального вигляду.

Тема 5. Побудова ліній перетину поверхонь другого порядку.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усьо го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. «Точка, пряма, площина. Багатогранники.»						
Тема 1. Предмет і метод нарисної геометрії. Проекційні зображення, їх класифікація та властивості.	4	2	-	-		2
Тема 2. Аксонометричний метод побудови зображень. Стандартні аксонометричні системи.	6	2	-	-		4
Тема 3. Комплекс проєкцій елементарних геометричних фігур та параметризація умов їх розміщення у просторі.	14	4	2	2		6
Тема 4. Багатогранники та їх властивості.	12	2	2	2		6
Тема 5. Позиційні та метричні властивості проєкцій елементарних геометричних фігур. Розв'язання позиційних і метричних задач.	14	4	2	2		6
Тема 6. Засоби перетворення проєкцій (заміна площин проєкцій, плоско – паралельне переміщення, обертання навколо осей особливого положення). Приклади розв'язування позиційних задач із застосуванням методів перетворення проєкцій.	12	2	2	2		6

Разом за змістовим модулем 1	64	16	8	8	0	30
Змістовий модуль 2. «Криві, поверхні. Позиційні задачі»						
Тема 1. Властивості проєкцій плоских та просторових кривих ліній. Способи побудови кривих другого порядку та обводів із них.	12	2	2	2		6
Тема 2. Криві поверхні. Принципи систематизації кривих поверхонь. Каркасно-кінематичний та каркасно-параметричний способи утворення кривих поверхонь. Визначник поверхні, обриси проєкцій поверхні, умови повноти зображення поверхні. Поверхні обертання: другого порядку та загального виду. Циклічні поверхні. Приклади розв'язування позиційних задач.	12	2	2	2		6
Тема 3. Лінійчасті поверхні: з однією, двома та трьома напрямними лініями. Поверхні паралельного переміщення, каркасні.	12	2	2	2		6
Тема 4. Алгоритми розв'язування позиційних задач з поверхнями: перетин поверхні з прямою лінією, переріз поверхні площиною, перетин багатогранників, взаємний перетин кривих поверхонь.	12	2	-	2		8
Тема 5. Побудова ліній перетину поверхонь другого порядку за методом сфер-посередників та за теоремою Монжа. Дотичні площини до кривих поверхонь. Розгортки криволінійних поверхонь.	10	0	2	-		8
Разом за змістовим модулем 2	56	8	8	8	0	34
Всього годин	120	24	16	16	0	64

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Нанесення розмірів ДСТУ ISO (ГОСТ2.307-68), умовні позначення: конусність, ухил тощо.	2
2	Прості та складні розрізи. Перерізи. Виконується робота «Модель 400».	2
3	Аксонетричне зображення моделі 400.	2
4	“Кріпильні вироби і з'єднання”: Різьба та різьбові з'єднання ДСТУ ISO (ГОСТ2.311-68). Виконати розрахунки для	2

	виконання домашнього завдання “Шпилькове з’єднання”.	
5	“Кріпильні вироби і з’єднання”: болтове та гвинтове з’єднання. Виконати розрахунки для виконання домашнього завдання ” Болтове та Гвинтове з’єднання”.	2
6	Нерозбірні з’єднання. Зварні ДСТУ ISO (ГОСТ2.312-72), заклепкові, паяні та клейові ДСТУ ISO (ГОСТ2.313-82) з’єднання. Побудова їх зображень та позначення на кресленнях.	2
7	Вал. Призначення, типові конструктивні елементи та їх параметризація, зображення на кресленні ДСТУ ISO (ГОСТ2.409-79). За темою читається вступна лекція та виконується ескіз вала, або вала-шестерні з натури з визначенням за стандартами параметрів елементів його конструкції.	2
8	“Ескізи та креслення деталей”. Робоче проектування ДСТУ ISO (ГОСТ2.109-73). Вироби. Деталь. Ескіз ДСТУ ISO (ГОСТ2.125-78) та креслення деталі ДСТУ ISO (ГОСТ2.109-73). Послідовність виконання ескізу деталі з натури. Типові деталі за формою, призначенням та технологією виготовлення: деталь з різьбою (штуцер).	2
	Всього годин	16

7. Теми лабораторних занять

1	САПР. Інтерфейс системи. Команди настройки.	2
2	САПР. Команди побудови графічних примітивів	2
3	САПР. Команди редагування 2D зображень. Плоский контур. Нанесення розмірів. Заповнення основного напису.	2
4	САПР. Синтез тривимірних моделей.	2
5	САПР. Побудова плоских зображень по 3D моделі та оформлення креслеників.	
6	Створення 3D-моделі деталі «Корпус» за ескізом. Виконується креслення корпусу за його 3D-моделлю.	2
7	Створення 3D-моделей усіх нестандартних деталей за ескізами.	2
8	Створення 3D-збірки.	2
	Всього годин	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет і метод нарисної геометрії. Проеціювання на площину. Епюр Монжа. Аксонометричний метод побудови зображення.	2
2	КП фігур. Багатогранники. Позиційні та метричні задачі.	4
3	Способи перетворення проєкцій. Криві лінії .	6

4	Криві поверхні. Лінійчаті поверхні. Поверхні обертання. Алгоритми побудови ЛПП. Переріз поверхні площиною. Перетин прямої з поверхнями. Теорема Монжа.	6
5	Розгортки	6
6	Основи СКД. ДСТУ ISO (ГОСТ 2.305-68) - Види, розрізи, перерізи. ДСТУ ISO (ГОСТ 2.307-68) - Правила нанесення розмірів.	6
7	Основи СКД. ДСТУ ISO (ГОСТ 2.311-68). Правила зображення різьби та нанесення її позначень на кресленнях. З'єднання рознімні та не рознімні.	6
8	Правила виконання креслень машинобудівних деталей	6
9	Сучасні комп'ютерні технології. Програмне та математичне забезпечення комп'ютерної графіки. Математичні та геометричні моделі.	6
10	САПР.	8
11	Розрахунково-графічна робота «КП многогранників. КП кривих ліній та поверхонь».	8
	Разом	64

9. Індивідуальні завдання

Розрахунково-графічна робота «КП многогранників. КП кривих ліній та поверхонь»

10. Методи навчання

Найважливіша вимога до вищої школи - формування якостей творчої особистості. Аналіз основних видів творчої діяльності показує, що при її систематичному здійсненні у людини формуються такі якості як швидкість орієнтування в умовах, що змінюються, вміння бачити проблему і не боятися її новизни, оригінальність і продуктивність мислення, винахідливість, інтуїція тощо, тобто такі якості, попит на які дуже високий у сьогоденні і безсумнівно буде зростати в майбутньому.

При навчанні застосовуються, в залежності від теми, наступні методи навчання:

1. Пояснювально-ілюстративний – відображає діяльність викладача й студента, значення якого полягає в тому, що викладач повідомляє готову інформацію різними методами, з використанням демонстрацій, а студенти сприймають, осмислюють і запам'ятовують її, за необхідності відтворюючи отримані знання;

2. Метод письмового контролю і самоконтролю – контрольні графічні роботи, письмові заліки, програмований контроль, письмовий самоконтроль;

3. Метод лабораторно-практичного контролю і самоконтролю – контрольні-лабораторні роботи, контроль виконання практичних робіт, програмований контроль, практичний самоконтроль;

Форми навчання: лекції, практичні, самостійна робота, індивідуальні завдання

11. Методи контролю

Для поточного контролю застосовуються наступні методи :

- усне опитування,
- письмова перевірка у формі контрольної роботи,
- стандартизований контроль у вигляді електронних тестів.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти на заліку

Поточне тестування та самостійна робота						Сума	Підсумковий тест (залік) у разі відмови від балів поточного тестування.
Змістовий модуль							
Лекц	ПР	ЛР	Кр	ГР	МКР	100	100
2	6	2	10	50	30		

Білет для заліку складається з двох питань: одне питання теоретичне (40 б.) та одне питання практичне (по 60 б.). Сума – 100 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг **знань** для одержання позитивної оцінки:

студент знає суть методу ортогональних проекцій, теоретичні основи та способи побудови ортогональних і аксонометричних проекцій об'єктів простору, графічні прийоми рішення задач геометричного конструювання, пов'язаних в основному із визначенням форми, взаємного розташування і взаємного перетину геометричних об'єктів на епюрах.

Необхідний обсяг **вмінь** для одержання позитивної оцінки:

студент володіє основними методами проектування; вміє рішати метричні та позиційні задачі; відновлювати в своїй уяві за плоскими проекційними зображеннями просторові прообрази дійсних чи проєктованих виробів; рішати задачі з використанням основних методів перетворення комплексного креслення; використовувати дані прийоми при виконанні конкретних задач з креслення та нарисної геометрії. Виконує графічні роботи в межах навчальної програми.

12.3. Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування.

Знання теоретичних основ побудови плоских зображень з недостатнім розумінням її суті та логічного взаємозв'язку з вимогами державних стандартів, алгоритмів розв'язування позиційних та метричних задач, але

допускає при їх використанні на практиці помилки, має несистемні навички оформлення графічної технічної документації.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу.

Знання теорії побудови плоских зображень тривимірних об'єктів, розуміння його суті, вміння та навички застосування його на практиці, типові задачі на плоских зображеннях виконуються самостійно без будь-якого зовнішнього контролю, знання вимог державних стандартів.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Повне знання та глибоке розуміння теоретичних основ моделювання тривимірних об'єктів на площині, державних стандартів та вимог, які пред'являються до виконання графічних документів, вміння запропонувати оригінальний спосіб розв'язування задач синтезу, аналізу та обробки плоских зображень шляхом створення нових комбінацій з раніше відомих алгоритмів для проектування форм технічних деталей, навички оформлення графічної конструкторської документації за допомогою сучасних графічних систем та згідно стандартів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13.Методичне забезпечення

1. Засоби параметричного моделювання в САПР 3D : лаб. практикум / Т. К. Мурадян, Н. В. Перехрест ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2020. - 72 с. - 978-966-662-729-5
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Muradyan_Zasobi.pdf
2. Моделювання зубчастих коліс : навч. посіб. / Т. К. Мурадян, Н. В. Перехрест ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2019. - 64 с. - 978-966-662-680-9
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Muradyan_Modelyuvannya_Zubchastih_Kolis.pdf

3. Shafts and Gears. Representation in a Drawing=Вали та зубчасті зачеплення. Зображення на кресленнях : Manual / A. Cherniavskiy, A. Chumachenko, K. Msallam, O. Panchenko [и др.] ; Min. of Education and Science of Ukraine, N. Ye. Zhukovskiy Nat. Aerospace Univ. "Kharkiv Aviation Inst.". - Kharkiv. - National Aerospace University Kharkiv Aviation Institute, 2019. - 84 p. - 978-966-662-717
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Shafths_Gears.pdf
4. Threaded joints=Нарізні з'єднання : manual / A. Y. Cherniavskiy, K. P. Msallam, Z. A. Pogorelova ; Min. of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine, Nat. Aerospace Univ. named after N.Ye. Zhukovskiy "Kharkiv Aviation Inst.". - Kharkiv. - National Aerospace University Kharkiv Aviation Institute, 2011. - 56 p.
http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2011/Cherniavskiy_Threaded_Joints.pdf
5. Використання кресленика загального вигляду : навч. посіб. / Ю. Г. Андренко, Ю. А. Кузнецова, К. П. Мсалам, О. А. Сідаченко ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2015. - 60 с. - 978-966-662-389-1
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Vikoristanna_Kreslenika.pdf
6. Розв'язання задач з нарисної геометрії : навч. посіб. до практ. занять / К. П. Мсалам, Л. І. Оніщенко, О. А. Сідаченко, В. О. Федотенко ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2011. - 116 с.
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Msaaam_Rozvyazannya_Zadac.pdf
7. Інженерна і комп'ютерна графіка : навч. посіб. для студентів фак. заочного навчання , Ч. 1 / В. І. Кирюшко, В. О. Федотенко, В. І. Чумаченко ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського, Харків. авіац. ін-т. - Х. - Нац. аерокосм. ун-т "ХАІ", 2005. - 213 с.
<http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2005/inzhenerna%20i%20komp'juterna%20grafika.pdf>

13. Рекомендована література

Базова

1. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі Auto CAD : навч. посіб.: гриф МОН України / В. В. Ванін, В. В. Перевертун, Т. М. Надкернична. - К. - Каравела, 2008. - 336 с. - 966-8019-49-0 - (Вища освіта в Україні) . - 60,00

2. Креслення : навч. посіб. для студентів вузів : гриф МОН України / Э. А. Антонович, Я. В. Василишин, В. А. Шпільчак ; за ред. Є. А. Антонович. - Львів. - Світ, 2006. - 512 с. - 966-603-479-4 . - 33,66
3. Нарисна геометрія : практикум : навч. посіб. : гриф МОН України / Є. А. Антонович, Я. В. Василишин, О. В. Фольта, В. А. Шпільчак [и др.] ; за ред. Є. А. Антоновича. - Львів. - Світ, 2004. - 528 с. - 966-603-177-9 . - 42,74
4. Оформлення конструкторської документації : навч. посіб.: гриф МОН України / В. В. Ванін, А. В. Блюк, Г. О. Гнітецька . - 3-е вид. - К. - Каравела, 2004. - 160 с. - 966-8019-07-5 - (Вища освіта в Україні) . - 24,00
5. Прикладна геометрія та інженерна графіка : спец. розд. : навч. посіб. для аспірантів та пошукувачів , Вип. 1 / С. М. Ковальов, М. С. Гумен, С. І. Пустюльга, В. Є. Михайленко [и др.] ; М-во освіти і науки України, Акад. наук вищ. шк. України, Укр. асоц. з приклад. геометрії. - Київ ; Луцьк. - ЛДТУ, 2006. - 256 с. - 966-7667-57-х . - 70,00
6. Основи геометричного моделювання : навч. посіб. для студентів вузів: гриф МОН України / Ю. М. Ковальов. - К. - Вища школа, 2003. - 231 с. - 966-642-114-3 . - 16,00
7. Інженерна та комп'ютерна графіка : підручник : гриф МОН України / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов ; за ред. В.Є. Михайленка . - 5-те вид. - К. - Каравела, 2010. - 360 с. - 978-966-8019-19-9 . - 72,00
8. Інженерна графіка : креслення, комп'ютерна графіка: навч. посіб.: гриф МОН України / А. П. Верхола, Б. Д. Коваленко, В. М. Богданов, В. М. Нігора ; под ред. А.П. Верхола. - К. - Каравела, 2005. - 304 с. - 966-8019-35-0 - (Вища освіта в Україні) . - 30,00
9. Теоретичні основи інженерної графіки : підруч. для студентів втузів : гриф МОН України / А. Ф. Кириченко. - К. - Професіонал, 2004. - 496 с. - 966-8556-03-8 . - 34,00

Допоміжна

1. Сборочный чертеж : учеб. пособие / О. А. Григорова, Т. Ю. Боборыкина, В. И. Кирюшко, Я. В. Илюшко ; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т". - Харьков. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2019. - 48 с.
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Grigorova_Sborochnyj_Chertezh.pdf
2. Компас 3 D : практ. руководство по лаб. практикуму / Ю. А. Кузнецова, Ю. Г. Андренко, Е. П. Мсаллам ; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского "Харьков. авиац. ин-т". - Х. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2015. - 72 с. :ил. - 978-966-662-376-1

- http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Kuznecova_Compas3d.pdf
3. Конструкционные материалы. Обозначение и запись в технической документации : учеб. пособие / О. А. Григорова, А. А. Сидаченко, Н. М. Хмелик ; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т". - Х. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2013. - 64 с .
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Grigorova_Konstrukcionnie_Materiali.pdf
 4. Выполнение домашних заданий по инженерной графике : метод. рек. / М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т" ; сост.: Г. И. Авдеенко, Я. В. Илюшко. - Х. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2008. - 37 с .
<http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2008/Vypolnenie%20domashnih%20zadaniy%20po%20inzhenernoj%20grafike.pdf>
 5. Построение аксонометрических изображений : учеб. пособие / О. А. Григорова, Т. Ю. Боборыкина, Н. В. Козлова ; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т". - Харьков. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2008. - 91 с. :ил.
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Grigorova_Postroyeniye.pdf
 6. Инженерная и компьютерная графика : практ. рук. к лекц. курсу / В. И. Кирюшко, А. Е. Ковнацкий, Н. В. Козлова, Т. К. Мурадян [и др.] ; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т". - Х. - Нац. аэрокосм. ун-т "ХАИ", 2007. - 108 с.
<http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2007/Inzhenernaja%20i%20kompjiuternaja%20grafika.pdf>
 7. Правила выполнения схем : учеб. пособие / В. И. Кирюшко, С. В. Мартышко, В. А. Подгорный. - Х. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2002. - 39 с.
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Kiryushko_Pravila_Vypolneniya.pdf
 8. Изображение разъемных и неразъемных соединений деталей, применяемых в машиностроении : учеб. пособие / Г. С. Венедиктов, Т. К. Мурадян, В. А. Федотенко ; М-во образования и науки Украины, Гос. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьков. авиац. ин-т". - Харьков. - ХАИ, 2000. - 39 с. - 1,00
 9. Русско-украинско-английский иллюстрированный словарь по начертательной геометрии / В. И. Кирюшко, З. А. Погорелова, В. И. Чумаченко. - Харьков. - ХАИ, 1993. - 41 с.
 10. Геометрическое построение с элементами начертательной геометрии : учеб. пособие / Е. П. Мсаллам, Л. И. Онищенко, А. А. Сидаченко ; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е.

Жуковского "Харьк. авиац. ин-т". - Х. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2015. - 58 с. :ил. - 978-966-662-388-4
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Msalam_Geometr_Postr.pdf

- 11.Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т . Т. 1 / В. И. Анурьев ; под ред. И. Н. Жестоква . - 9-е изд., перераб. и доп. - М. - Машиностроение, 2006. - 928 с. - 5-217-03343-6 . - 1170,00
- 12.Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т . Т. 2 / В. И. Анурьев ; под ред. И. Н. Жесткова . - 9-е изд., перераб. и доп. - М. - Машиностроение, 2006. - 960 с. - 5-217-03344-4 . - 1165,00
- 13.Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. : Т. 3 / В. И. Анурьев ; под ред. И. Н. Жесткова . - 9-е изд., перераб. и доп. - М. - Машиностроение, 2006. - 928 с. - 5-217-03345-2 . - 1165,00

14. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри: <https://education.khai.edu/department/406>
2. Сайт бібліотеки ХАІ <http://library.khai.edu>