



НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ

підготовки

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»

(назва спеціальності)

освітньо-професійної програми

«Архітектура та містобудування»

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Нормативна
Мова навчання	Українська
Факультет/Інститут*	Архітектурний
Кафедра	Нарисної геометрії та графіки
Контакти кафедри	вул. Чернишевського 24 а, каб. 302 (3й поверх головного корпусу)
Викладачі-розробники	Ярова Тетяна Петрівна, доц.
Контакти викладачів	yarova.tetyana@pgasa.dp.ua , (095) 460-29-63
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/index.html
Консультації	https://pgasa.dp.ua/department/narisgraf/

Анотація навчальної дисципліни

«Нарисна геометрія» вивчається теорія систем проєкцій, властивості зображених елементарних фігур, способи та алгоритми розв'язання комплексних та метричних задач позиційного та метричного характеру. Методи нарисної геометрії дають змогу досягти наочності зображень.

Також нарисна геометрія надає майбутнім архітекторам знань, умінь і навичок для формування та сприйняття технічних думок за допомогою міжнародної мови їх геометрографічного моделювання у вигляді робочих рисунків, а також розвиток конструктивно-композиційного і образного мислення, що лежать в основі будь-якої творчої діяльності

	Години	Кредити	Семестр	
			I	II
Всього годин за навчальним планом	165	5,5	120	45
лекції	22		22	
лабораторні роботи				
практичні заняття	52		30	22
Самостійна робота, у т.ч:	91		68	23
підготовка до аудиторних занять	9		7	2
підготовка до контрольних заходів	2		1	1
виконання курсового проєкту або роботи				
виконання індивідуальних завдань	42		24	18
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	8		6	2
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			екзамен	залік

* не вказується для варіативних (вибіркових) дисциплін, що входять загальноакадемічного каталогу

Мета вивчення дисципліни нарисна геометрія для студентів-архітекторів є цілеспрямований розвиток їх професійного конструктивно-композиційного мислення на підставі системного розуміння природи об'єкту, що проєктується, та його проєкційних оборотних зображень, з яких складається архітектурний робочий проєкт; надання майбутнім архітекторам знань, умінь і навичок для формування та сприйняття технічних думок за допомогою міжнародної мови їх геометрографічного моделювання у вигляді робочих рисунків, а також розвиток конструктивно-композиційного і образного мислення, що лежать в основі будь-якої творчої діяльності.

Завдання вивчення дисципліни:

- доведення до їх свідомості концептуального змісту теоретичних основ побудови оборотних зображень в ортогональних, аксонометричних і перспективних проєкціях головних елементів евклідового простору: точок, ліній, площин і поверхонь, з яких складається оборотне зображення об'єкту, що проєктується;

- розкриття змісту графічних технологій встановлення різних видів позиційних зв'язків та відношень між елементами простору (взаємної належності, перетину, паралельності, перпендикулярності тощо) з метою створення графічної моделі (оборотного креслення) геометричного уявлення про об'єкт, що зображується, як про складну систему взаємо сполучених елементів;

- розкриття змісту графічних технологій визначення метричних характеристик (відстаней, площ, об'ємів, лінійних і двограних кутів тощо) об'єктів, що зображені, по їх оборотним зображенням.

Пререквізити дисципліни – «Прикладна математика»

Постреквізити дисципліни – «Архітектурне проєктування громадських будівель», «Архітектурне проєктування (та комп'ютерна графіка)», «Інженерні конструкції будівель і споруд», «Інженерна підготовка територій», «Комп'ютерне проєктування», «Ландшафтна архітектура»

Компетентності: (відповідно до освітньо-професійної програми «Архітектура та містобудування» спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», СВО ПДАБА-1916-2020).

Загальні компетентності:

- ЗК-01 знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності,
- ЗК-07 здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові) компетентності :

- СК06 здатність до виконання технічних і художніх зображень для використання в архітектурно-містобудівному, архітектурно-дизайнерському і ландшафтному проєктуванні.

Заплановані результати навчання: (відповідно до освітньо-професійної програми «Архітектура та містобудування» спеціальність, 191 «Архітектура та містобудування»- СВО ПДАБА-1916-2020):

- РН10 застосовувати сучасні засоби і методи інженерної, художньої і комп'ютерної графіки, що використовуються в архітектурно-містобудівному проєктуванні

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Зображальні властивості ортогональних проєкцій основних геометричних фігур					
Проєкційні системи. Зображальні властивості головних ортогональних проєкцій об'єктів евклідового простору – точок, прямих ліній і площин	12	2	6	-	4
Методика графічних рішень позиційних та метричних задач.	18	4	6		8
Разом за змістовим модулем 1	30	6	12		12
Змістовий модуль2. Операції на моделях поверхонь					

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Зображальні властивості ортогональних проєкцій багатогранних і кривих поверхонь	5	2	2		1
Перетин поверхні площиною, прямою.	5	2	2		1
Взаємний перетин поверхонь.	10	2	2		6
Розгортки поверхонь.	10	2	2		6
Разом за змістовим модулем 2	30	8	8		14
Змістовий модуль 3. Геометрія і графіка тіней архітектурних форм в ортогональних проєкціях					
Зображальні властивості ортогональних проєкцій тіней елементів евклідового простору та графічні технології їх побудови.	30	8	10	-	12
Разом за змістовим модулем 3:	30	8	10		12
Підготовка до екзамену	30				30
Змістовий модуль 4. Графічні технології взаємних перетворень оборотних проєкційних зображень					
Геометрія і графіка паралельної аксонометрії, побудова без використання показників спотворення по осях	12	-	4	-	8
Геометрія і графіка лінійної перспективи. Методи графічної побудови архітектурних перспектив	26	-	14	-	12
Основи теорії проєкцій з числовими позначками.	7	-	4	-	3
Разом за змістовим модулем 4	45	-	22		23
Усього годин	165	22	52		91

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
Геометричні побудови.	п.5 [1], [4], [5], [8], [9] п.6 [1-3,7]
Нанесення розмірів на креслениках за ГОСТ 2.307-68.	п.5 [10], [19], [20] п.6 [4-6]
Ортогональні проєкції кривих ліній. Класифікація. Властивості проєкцій. Плоскі та просторові криві.	п.5 [1], [4], [5], [8], [9] п.6 [1-3,7]
Перетворення проєкцій. Способи обертання	п.5 [1], [4], [5], [8], [9] п.6 [1-3,7]
Прийоми деталізації перспектив габаритних об'ємів і підвищення точності графічних побудов. Пропорційний і діляльний масштаби, опущений план і боковий мур.	п.5 [1], [4], [5], [8], [9] п.6 [1-3,7]
Реконструкція перспективи.	п.5 [1], [4], [5], [8], [9] п.6 [1-3,7]
Перспектива поверхонь обертання.	п.5 [1], [4], [5], [8], [9] п.6 [1-3,7]

ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТА/АБО ГРУПОВИХ ЗАВДАНЬ

Індивідуальна графічна робота №1 «Позиційні та метричні задачі» -1 формат А3, включає вивчення і використання тем:

- ортогональні проєкції точки, прямої, площини, поверхні;
- позиційні задачі: перпендикулярність прямої та площини, побудова точок перетину прямої з площиною, визначення натуральної довжини відрізка прямої загального положення;
- метричні задачі: метод плоско-паралельного переміщення, метод обертання навколо лінії рівня.

Індивідуальна графічна робота №2 «Взаємний перетин поверхонь та їх розгортки» - 2 формати А3, включає вивчення і використання тем:

- геометричні моделі поверхонь;
- побудова лінії перетину кривих, багатогранних поверхонь;
- розгортки поверхонь, методи побудови розгорток поверхонь.

Індивідуальна графічна робота №3 «Аксонетрія об'єкту і тіні» -2 формати А3(або формат А2), включає вивчення і використання тем:

- метод прямокутних аксонометричних координат;
- позиційні задачі в аксонометрії;
- побудова тіней в аксонометрії.

Індивідуальна графічна робота №4 «Перспектива об'єкту і тіні» - формат А2, включає вивчення і використання тем:

- метод архітекторів з однією або двома точками збігу;
- метод визначника перспектив;
- побудова тіней в перспективі.

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

№пп.	Форми модульного контролю	Критерії оцінки, бали
Змістовий модуль 1. Зображальні властивості ортогональних проєкцій основних геометричних фігур		
1.	Контрольна робота за темою « Ортогональні проєкції основних геометричних фігур, їх позиційні властивості ». Включає 10 тестових запитань, кожне з яких оцінюється: правильна та повна відповідь – 10 балів; неправильна відповідь – 0 балів.	100
Коефіцієнт вагомості		0,3
2.	ІПР №1 « Позиційні та метричні задачі » - 1 формат А3: - за значенням кута β побудувати фасад даху будівлі; - перемістити план $(E_1 \rightarrow E_1^1)$, повернувши $E_1^1 C_1^1$ на кут α ; - за переміщеним планом і фасадом побудувати новий фасад; - із вершини S вежі опустити перпендикуляр на передній схил даху; - знайти точку перетину перпендикуляра SK зі схилом; - побудувати його горизонтальний слід; - із вершини S до Π_1 провести відтяжки SP та SQ, які нахилені до вежі SL під кутом, що дорівнює половині кута між SL та SH; - побудувати сліди всіх схилів даху.	100 5 10 10 10 10 10 20 25
Коефіцієнт вагомості		0,7
Разом за змістовий модуль 1		100
Змістовий модуль 2. Операції на моделях поверхонь		
3.	ІПР №2 « Перетин поверхонь та їх розгортки » - 2 формати А3.	100

	Аркуш №1 – «Перетин багатогранних поверхонь»:	50
	- підготовка аркушу формату А3 до виконання завдання, креслення умови задачі;	5
	- побудова проєкцій лінії перетину багатогранних поверхонь;	10
	- визначення натуральних величин елементів поверхонь - ребер, граней;	10
	- побудова розгортки кожної поверхні;	10
	- нанесення на розгортку кожної поверхні лінію їх перетину;	10
	- графічне оформлення.	5
	Аркуш №2 «Перетин кривих поверхонь»:	50
	- підготовка аркушу формату А3 до виконання завдання, креслення умови задачі;	5
	- побудова проєкцій лінії перетину кривих поверхонь;	10
	- визначення натуральних величин елементів поверхонь - твірних, площин основ;	10
	- побудова розгортки кожної поверхні;	10
	- нанесення на розгортку кожної поверхні лінії їх перетину;	10
	- графічне оформлення.	5
	Разом за змістовий модуль 2	100
Змістовий модуль 3. Геометрія і графіка тіней архітектурних форм в ортогональних проєкціях		
4.	Виконання аудиторних бланків за темами дисципліни, в т.ч. титульної сторінки альбому семестрових робіт з дисципліни «Нарисна геометрія»	100
	Разом за змістовий модуль 3	100

Критерії оцінювання екзамену:

	Екзамен складається:	100
	- теоретична частина (тест)- містить 20 запитань за темою змістового модулю 1 та 2, кожне з яких оцінюється в 3 бали;	60
	- практичне завдання за темою змістового модулю 3 – побудова тіней об'єкту в ортогональних проєкціях:	40
	- креслення вихідних даних;	5
	- побудова власних тіней об'єкту;	5
	- побудова тіней об'єкту, що падають на площини проєкцій;	15
	- побудова тіней об'єкту, що падають на сам об'єкт;	10
	- графічне оформлення завдання.	5

Якщо екзаменаційна сесія проводиться в режимі online:

Екзамен проводиться у формі комп'ютерного тестування у Forms, використовуючи хмарний корпоративний сервіс MS Office 365. Складається з одного варіанту, до якого входить 50 тестових завдань. Тестові завдання задовольняють двом основним критеріям: відповідають змісту робочої програми та мають відповідну структуру. Кожне завдання оцінюється в 2 бали та має одну правильну відповідь.

Підсумкова оцінка з дисципліни «Нарисна геометрія» в першому семестрі визначається як середнє арифметичне змістових модулів 1, 2, 3 та екзаменаційної оцінки.

Другий семестр

№ пп.	Форми модульного контролю	Критерії оцінки, бали
Змістовий модуль 3. «Графічні технології взаємних перетворень оборотних проєкційних зображень».		
1.	ПР№3 «Аксонометрія об'єкту і тіні» -2 формати А3. Аркуш №1 - «Тіні об'єкту в ортогональних проєкціях»: <ul style="list-style-type: none"> - креслення вихідних даних; - побудова власних тіней об'єкту; - побудова тіней об'єкту, що падають на площини проєкцій; - побудова тіней об'єкту, що падають на сам об'єкт; - графічне оформлення завдання. Аркуш №2 – «Аксонометрія об'єкту і тіні»: <ul style="list-style-type: none"> - побудова вторинної аксонометричної проєкції об'єкту за планом; - побудова аксонометрії об'єкту за фасадом; - побудова аксонометрії тіней: - побудова власних тіней об'єкту; - побудова тіней об'єкту, що падають на горизонтальну площину проєкцій (землю); - побудова тіней об'єкту, що падають на сам об'єкт; - графічне оформлення завдання. 	100 40 5 5 15 10 5 60 10 20 20 5 10 5 10
	Коефіцієнт вагомості	0,4
2.	ПР№4 «Перспектива об'єкту і тіні» -1 формат А2: <ul style="list-style-type: none"> - підготовка аркушу формату А2 до виконання завдання, креслення умови задачі – ортогональних проєкцій об'єкту; - побудова плану об'єкту в перспективі; - побудова перспективи об'єкту за фасадом; - побудова тіней об'єкту в перспективі: - побудова власних тіней об'єкту; - побудова тіней об'єкту, що падають на предметну (горизонтальну) площину проєкцій ; - побудова тіней об'єкту, що падають на сам об'єкт; - графічне оформлення завдання 	100 10 25 25 30 10 10 10 10
	Коефіцієнт вагомості	0,4
3.	Контрольна робота за темою « Проєкції з числовими позначками ». Включає 20 тестових запитань, кожне з яких оцінюється: правильна та повна відповідь – 5 балів; неправильна відповідь – 0 балів.	
	Коефіцієнт вагомості	0,2
	Разом за змістовий модуль 3	100

Підсумкова оцінка з дисципліни «Нарисна геометрія» в другому семестрі відповідає балам змістового модуля 4, які визначаються як середнє арифметичне двох індивідуальних графічних робіт та тестової контрольної роботи, що заплановані в другому семестрі.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізацію політики академічної доброчесності. При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії. Курс передбачає індивідуальну та групову роботу в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо

здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультацій викладача.

Порядок зарахування пропущених занять. Пропущені заняття з поважної причини відпрацьовуються на наступному занятті шляхом додаткового опитування або тестування за темою пропущеного заняття.

За відсутності документів, що підтверджують поважність причин пропуску занять, вважається, що пропуск занять здійснено без поважних причин.

Відпрацювання лекцій відбувається шляхом надання студентом конспекту за темою лекції, розбірливим почерком, обсягом не більше 3 сторінок лекційного зошита, і проведення співбесіди за темою пропущеної лекції.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами.

Студенти академії мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної доброчесності Державного вищого навчального закладу «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» ПЛПМ 0812-001:2018, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

– самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

– дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

– посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;

– надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у Придніпровській державній академії будівництва та архітектури.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Якщо студент має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної доброчесності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної доброчесності.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА*

Основна

1. Михайленко В. Є. Нарисна геометрія. Підручник. / [Михайленко В. Є., Євстіфеев М. Ф., Ковальов С. М., Кащенко. О. В.]; За ред. Михайленка В. Є. –3-тє вид., переробл. - К.: Видавничий Дім «Слово», 2013. — 304 с.: іл. Режим доступу: <https://goo.su/L5Qn>
2. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М. За ред. В. Є. Михайленка. - К.: Каравела, 2010. - 360 с. Режим доступу: <https://goo.su/c3Jp0MI>
3. Головчук А. Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка: Навч. посіб. /Головчук А. Ф., Кепко О. І., Чумак Н. - К.: Центр учбової літератури, 2010. - 160 с. Режим доступу: <https://goo.su/p3fEOFM>
4. Михайленко В. Є. Інженерна графіка: підручник /Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М. За ред. Михайленко В. Є. - К.: Каравела, 2008. - 272 с.
5. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка. Навч. посіб. /[Макаров В. І., Шевченко В. Г., Макаренко М. Г. та ін..]-К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006.–152 с.

Допоміжна

6. Коваленко Б. Д. Інженерна та комп'ютерна графіка. Навч. посіб. / Коваленко Б. Д., Ткачук Р. А., Серпученко І. Г. -К.: Каравела, 2008.-512с.
7. Сидоренко В. М. Інженерна і комп'ютерна графіка : Навч.-метод. посіб. Для самост. вивч. дисц. /Сидоренко В. М. - К.: КНЕУ, 2009. - 161 с. Режим доступу: <https://goo.su/09Fjp>
8. Михайленко В. Є. Інженерна графіка: підручн. для студ. вищих закл. освіти / Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М.- 3-є вид. - К.: Каравела, 2004. - 288 с. Режим доступу: <https://goo.su/HhNWzn>

9. Русскевич Н. Л. Начертательная геометрия : учебное пособие / Русскевич Н. Л. - 3-е изд. перераб. – Киев : Вища шк., 1978. – 312 с. <https://goo.su/9RDqg>
10. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять: ДСТУ 3321:2003 – [Чинний від 2004-10-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 55 с. — (Національний стандарт України).
11. Методичні вказівки до аудиторної та самостійної роботи за темою «Геометричні побудови» з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна і комп'ютерна графіка» для студентів усіх напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форм навчання / Укладачі: Ярова Т.П., Серeda С. Ю. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, - 2021. - 37 с.
12. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Інженерна графіка» за темою «Геометрія і графіка аксонометрії і тіней» для студентів ступеня бакалавра спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. / Укладачі: Ткач Д.І., Ярова Т.П. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2017. – 36 с.
13. Методичні вказівки до самостійного вивчення теми «Взаємний перетин поверхонь та їх розгортки» для студентів ступеня бакалавра спеціальностей 191 «Архітектура та містобудування», 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 274 «Автомобільний транспорт» та 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Ярова Т. П., Серeda С. Ю. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, – 2019. – 27 с.
14. Методичні вказівки до самостійного вивчення теми «Геометрія і графіка кривих ліній» з дисциплін «Інженерна та комп'ютерна графіка» та «Нарисна геометрія» для студентів ступеня бакалавра спеціальностей 191 «Архітектура та містобудування», 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 274 «Автомобільний транспорт» та 133 «Галузеве машинобудування» денної форми навчання / Укладачі: Ткач Д. І., Ярова Т. П., Серeda С. Ю. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, – 2020. – 27 с.
15. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з дисциплін «Нарисна геометрія» за темою «Геометрія і графіка тіней поверхонь обертання» для студентів ступеня бакалавр спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання / Укладач: Ярова Т. П. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2017. -27 с.
16. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Інженерна графіка» за темою «Геометрія і графіка проєкцій з числовими позначками елементів простору» для студентів ступеня бакалавра спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання / Укладач: Ярова Т. П., – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, - 2019. - 19 с.
17. Методичні вказівки до практичних занять за темою «Графічна технологія розв'язання метричних задач способами обертання» з дисципліни «Нарисна геометрія» для студентів ступеня бакалавра спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання /Укладачі: Ткач Д. І., Ярова Т. П. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2020. - 17 с.
18. Методичні вказівки до виконання індивідуальної графічної роботи за темою «Позиційні та метричні задачі» з дисципліни «Нарисна геометрія» для студентів ступеня бакалавра спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. / Укладачі: Ярова Т. П., Серeda С. Ю. – Дніпро: ПДАБА, 2021. – 15 с.
19. Державний стандарт України ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 Єдина система конструкторської документації. Нанесення розмірів і граничних відхилів (ГОСТ 2.307:2011, IDT)
20. Державний стандарт України ДСТУ ISO 3098-6:2007 Документація технічна на виробі. Шрифти. Частина 6. Кирилична абетка (ISO 3098-6:2000, IDT).

6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ


1. Інженерна комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] / Р.Шмиг// Підручник. Режим доступу: http://chtyvo.org.ua/authors/Shmyh_Roman/Inzhenerna_kompiuterna_hrafika/
2. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] / Навчально-методичний посібник / [П. П. Волошкевич, О. О. Бойко, Б. В. Панкевич, Є. В. Мартин, А. Л. Беспалов.] Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2007. // Підручник. - Режим доступу: <http://vlp.com.ua/node/145>
3. Ковальов Ю. М. Прикладна геометрія: підручник./ Ковальов Ю. М., Верещага В.М. . –К., 2012.– 472 с. Режим доступу: <https://goo.su/z5rs>

4. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять: ДСТУ 3321:2003 – [Чинний від 2004-10-01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 55 с. – (Національний стандарт України). URL: <http://www.tsatu.edu.ua/ettp/wp-content/uploads/sites/25/3-dstu-33212003.pdf>

5. Єдина система конструкторської документації. Нанесення розмірів і граничних відхилів (ГОСТ 2.307:2011, IDT): ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 – [Чинний від 2014-09-01]. — К.: Мінекономрозвитку України, 2015. – 42 с. – (Національний стандарт України). URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=60472

6. Єдина система конструкторської документації. Аксонометричні проєкції (ГОСТ 2.317:2011, IDT): ДСТУ ГОСТ 2.317:2014 – [Чинний від 2014-09-01]. — К.:7. Віртуальний читальний зал ПДАБА. Режим доступу: <http://cutt.ly/cZEIQqi>

Розробник(и)  _____ (підпис) (Тетяна ЯРОВА)

Гарант освітньої програми  _____ (підпис) (Олександр ЧЕЛНОКОВ)

Силабус затверджено на засіданні кафедри „*Карисної геометрії та графіки*” _____ (назва кафедри)

Протокол від «*19*» *серпня* 20*22* року № *1*

Завідувач кафедри  _____ (підпис) (Артем СОПІЛЬНЯК)