

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА КВАНТОВОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ**



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан фізичного факультету

*В.Ю. Лазур* /Лазур В.Ю./

«28» червня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА (СИЛАБУС) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА»**

Рівень вищої освіти	<b>перший (бакалаврський)</b>
Галузь знань	<b>16 Хімічна та біоінженерія</b>
Спеціальність	<b>163 Біомедична інженерія</b>
Освітня програма	<b>Біомедична інженерія</b>
Статус дисципліни	<b>вибіркова</b>
Мова навчання	<b>українська</b>

**Ужгород 2023**

Робоча програма навчальної дисципліни «**Інженерна графіка**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **16 Хімічна та біоінженерія** спеціальності **163 Біомедична інженерія** освітньої програми **Біомедична інженерія**.

**Розробники:** Шевера І.В., старший викладач кафедри квантової електроніки фізичного факультету УжНУ.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри квантової електроніки, протокол №10 від «23» червня 2023 р.

Завідувач кафедри  \_\_\_\_\_ проф. Шафраньош І.І.

Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету, протокол №10 від «28» червня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії  \_\_\_\_\_ Карбованець М.І.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом
	Денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 120	<b>2</b>
Кількість модулів – 2	Семестр:
Тижневих годин для денної форми навчання: 6 аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 2	<b>4</b>
	Лекції:
	<b>30</b>
	Практичні (семінарські):
	<b>30</b>
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:
	<b>30</b>
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:
	<b>60</b>

## 2. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «**Інженерна графіка**» спеціальності «**163 Біомедична інженерія**» є розвиток просторової уяви у студентів, здібностей до аналізу і синтезу просторових форм, вироблення навичок для виконання і читання технічних креслеників, знайомство з засобами механізації та автоматизації графічних робіт

**Завдання дисципліни** - навчити студентів: основам проектування та оформленню конструкторської документації з використанням сучасних електронних програм.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- правила розробки, виконання, оформлення і читання креслень;
- правила виконання і читання конструкторської і технологічної документації;
- правила оформлення креслень, геометричні побудови і правила викреслювання технічних деталей;
- вимоги стандартів ДСТУ, ЄСКД та ЄСТД до оформлення і складання

креслень і схем;

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **уміти:**

- виконувати геометричні побудови;
- виконувати креслення технічних виробів;
- виконувати креслення електронних схем;
- виконувати складальні креслення;
- читати креслення і схеми;

• оформляти конструкторську документацію відповідно до діючої нормативно-технічної документації;

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формування у здобувачів вищої освіти таких компетенцій:

**Інтегральна компетентність:** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності**

ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК4 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК7 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК11 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

#### **Фахові компетентності:**

ФК1 Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем.

ФК2 Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розробці, оцінці та специфікації медичного обладнання.

ФК3 Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем.

ФК6 Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг. 8

ФК7 Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи для профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах.

ФК10 Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.

### 3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Інженерна графіка» є загальна середня освіта.

### 4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Інженерна графіка», вивчення дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачем вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.	ПРН1
Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.	ПРН5
Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення.	ПРН9
Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем.	ПРН17

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Інтелектуальна власність»:

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності.	ПРН1
Вміти будувати 2D і 3D креслення згідно встановлених стандартів використовувати програмне забезпечення AUTOCAD.	ПРН5
Використовувати інструментарій ПЗ «AutoCad» для теоретичного аналізу штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення при їх проектуванні.	ПРН9
Вміти використовувати ПЗ AutoCad та для проектування інженерних задач при розробці біомедичних об'єктів.	ПРН17

## 5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточний контроль успішності,
- модульний контроль,
- підсумковий контроль.

### Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю:

- вибіркоче усне опитування перед початком занять;
- реферативні повідомлення та їх обговорення;
- перевірка якості виконання завдань для самостійної роботи, зокрема за конспектами матеріалів;
- оцінювання якості та повноти виконання завдань модульної контрольної роботи.

Форма модульного контролю: виконання модульної контрольної роботи, результати якої оцінюються за 100-бальною шкалою за кожний модуль.

Форма підсумкового семестрового контролю: залік. До заліку допускаються студенти, які відпрацювали пропущені заняття і виконали модульні контрольні роботи.

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	80	100
5	5	5	5		

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T5	T6	T7	T8	80	100
5	5	5	5		

### Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні роботи	8	20	7	20
Модульна контрольна робота	1	80	1	80
<b>Разом</b>		<b>100</b>		<b>100</b>

### **Критерії оцінювання модульної контрольної роботи**

При оцінюванні знань враховується в першу чергу повнота, правильність і вичерпність відповідей на поставлені в модульних контрольних роботах запитання. Оцінка виставляється за 100-бальною шкалою та національною 5-бальною шкалою. Відомість результатів оформлюється за системою ECTS.

Оцінка «відмінно» виставляється, якщо під час проведення контролю було виявлено:

1. Наявність у студента всебічних, повних, глибоких інтегрованих знань програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання запропонованого варіанту.
2. Вміння студента в письмовій та усній формі чітко, вичерпно і правильно викласти відповіді на питання запропонованого варіанту.
3. Глибоке розуміння студентом взаємозв'язку головних понять і положень предмета, розуміння значення цих положень і понять для майбутньої професії.
4. Високий рівень підготовленості студента з питань курсу до подальшої роботи над вдосконаленням рівня своєї професійної кваліфікації.

У відповідях студентів не має бути значних помилок. Відмінно виконана робота демонструє наявність у студента творчих здібностей.

Оцінка «добре» виставляється, коли студент письмово відповів на всі запитання, засвоїв всю навчальну програму курсу. У відповідях, які оцінені на «добре», можлива не більш як одна незначна помилка або виявлено декілька недоліків. Студент спроможний з допомогою літератури ліквідувати всі недоліки у відповідях.

Оцінка «задовільно» виставляється, коли студент дав відповіді на питання всіх завдань, але при цьому можуть проявитися певні прогалини у засвоєнні програми курсу. У відповідях, які оцінені на «задовільно», можуть зустрітися не більше як одна груба помилка або декілька значних та істотних недоліків.

Оцінка «незадовільно» виставляється за роботу, яка засвідчує про наявність у студента великих та суттєвих прогалин у знаннях основного матеріалу курсу, а у наявних його письмових відповідях є як принципові, так і грубі помилки. Студенти, які не представили письмові відповіді на модульних контрольних роботах, вважаються такими, що одержали оцінку «незадовільно».

### **Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю**

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни здійснюється у формі заліку.

Залік проводиться в усній формі. Оцінка виставляється за 100-бальною шкалою та національною 4-бальною шкалою. Відомість результатів оформлюється за системою ECTS.

Оцінка «відмінно» виставляється, якщо під час проведення заліку було виявлено:

1. Наявність у студента всебічних, повних, глибоких інтегрованих знань програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання запропонованого варіанту.

2. Вміння студента в письмовій та усній формі чітко, вичерпно і правильно викласти відповіді на питання запропонованого варіанту.
3. Глибоке розуміння студентом взаємозв'язку головних понять і положень предмета, розуміння значення цих положень і понять для майбутньої професії.
4. Високий рівень підготовленості студента з питань курсу до подальшої роботи над вдосконаленням рівня своєї професійної кваліфікації.

У відповідях студентів не має бути значних помилок. Відмінно виконана робота демонструє наявність у студента творчих здібностей.

Оцінка «добре» виставляється, коли студент відповів на всі запитання, засвоїв всю навчальну програму курсу. У відповідях, які оцінені на «добре», можлива не більш як одна незначна помилка або виявлено декілька недоліків. Студент спроможний з допомогою літератури ліквідувати всі недоліки у відповідях.

Оцінка «задовільно» виставляється, коли студент дав відповіді на питання всіх завдань, але при цьому можуть проявитися певні прогалини у засвоєнні програми курсу. У відповідях, які оцінені на «задовільно», можуть зустрітися не більше як одна груба помилка або декілька значних та істотних недоліків.

Оцінка «незадовільно» виставляється за відповідь, яка засвідчує про наявність у студента великих та суттєвих прогалин у знаннях основного матеріалу курсу, а у наявних його відповідях є як принципи, так і грубі помилки.

Переведення результатів, отриманих за національною 4-х бальною шкалою у 100-бальну шкалу оцінювання в та шкалу за системою ECTS здійснюється за наступною схемою:

#### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен та диференційований залік	Залік
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	Зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Студент, який отримав за результатами підсумкового контролю оцінку

«незараховано» (1-34 балів, F), зобов'язаний пройти повторний курс вивчення дисципліни і скласти залік.

Результати підсумкового контролю знань заносяться до залікової відомості.

## **6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **6.1. Зміст навчальної дисципліни.**

#### **Змістовий модуль 1. Геометричне креслення.**

##### **Тема 1. Вступ.**

Цілі і завдання дисципліни, її зв'язок з іншими дисциплінами учбового плану. Загальне ознайомлення з розділами програми і методами їх вивчення. Ознайомлення студентів з необхідними для заняття навчальними посібниками, матеріалами, інструментами, приладами, пристосуваннями.

**Тема 2.** Основні відомості по оформленню креслень. Формати креслень за ГОСТ - основні і додаткові. Відомості про стандартні шрифти і конструкцію букв і цифр. Правила виконання написів на кресленнях. Розміри зображень, принцип їх нанесення на креслення за ГОСТ, ДСТУ. Лінії креслення.

**Тема 3.** Метод проєкцій. Поняття про епюру Монжа. Площина. Способи перетворення проєкцій. Утворення проєкцій. Методи і види проєктування. Види проєктування. Типи проєкцій і їх властивості. Комплексне креслення.

**Тема 4.** Проєктування точки. Розташування проєкцій точки на комплексних кресленнях. Взаємне положення точки і прямої в просторі. Взаємне положення прямих в просторі. Находження натуральної величини відрізка прямої способом суміщення, обертання.

#### **Змістовий модуль 2. Правила розробки і оформлення конструкторської документації.**

**Тема 5.** Плоскі фігури і геометричні тіла. Перерізи.

Способи зміни площини проєкцій.

**Тема 6.** Аксонометричні проєкції. Загальні поняття про аксонометричні проєкції. Види аксонометричних проєкцій: прямокутні (ізометрична і диметрична) і фронтальна диметрична. Аксонометричні осі. Показники спотворення. Побудова ліній перетину поверхонь тіл (циліндра з циліндром, циліндра з конусом та призмою).

**Тема 7.** Призначення технічного малюнка. Вибір положення моделі для найкращого її зображення. Прийоми побудови малюнків моделей. Прийоми зображення вирізів на її зображення. Штрихування фігур перетинів. Тіньове штрихування. Додання малюнку рельєфності.

**Тема 8.** Нанесення розмірів. Граничні відхилення лінійних розмірів. Єдина система допусків та посадок (ЄСДП). ГОСТ 25346-82, ГОСТ 25347-82, ГОСТ 25348-82, ГОСТ 25348-82, ГОСТ 25670-82, ДСТУ 2500-94. Додаткові дані щодо оформлень креслень. Позначення шорсткості поверхонь, позначення матеріалів, позначення покриття та термообробки. ДСТУ 2409-94, ДСТУ 2491-94, ГОСТ 2.109-73, ДСТУ 2651-94, ДСТУ 2491-94

## 6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1</b>						
<b>Змістовий модуль 1.</b>						
<p><b>Тема 1.</b> Введення . Цілі і завдання дисципліни, її зв'язок з іншими дисциплінами учбового плану. Загальне ознайомлення з розділами програми і методами їх вивчення. Ознайомлення студентів з необхідними для заняття навчальними посібниками, матеріалами, інструментами, приладами, пристосуваннями.</p>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>8</b>
<p><b>Тема 2.</b> Основні відомості по оформленню креслень. Формати креслень за ГОСТ - основні і додаткові. Відомості про стандартні шрифти і конструкцію букв і цифр. Правила виконання написів на кресленнях. Розміри зображень, принцип їх нанесення на креслення за ГОСТ, ДСТУ. Лінії креслення.</p>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>8</b>
<p><b>Тема 3.</b> Метод проєкцій. Поняття про епюру Монжа. Площина. Способи перетворення проєкцій. Утворення проєкцій. Методи і види проєктування. Види проєктування. Типи проєкцій і їх властивості. Комплексне креслення.</p>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>8</b>
<p><b>Тема 4.</b> Проєктування точки. Розташування проєкцій точки на комплексних кресленнях. Взаємне положення точки і прямої в просторі. Взаємне положення прямих в просторі. Находження натуральної величини відрізка прямої способом суміщення, обертання.</p>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>8</b>
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>64</b>	<b>16</b>		<b>16</b>		<b>32</b>

<b>Модуль 2</b>						
<b>Змістовий модуль 2.</b>						
<b>Тема 5.</b> Плоскі фігури і геометричні тіла. Перерізи. Способи зміни площини проєкцій.	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>8</b>
<b>Тема 6.</b> Аксонометричні проєкції. Загальні поняття про аксонометричні проєкції. Види аксонометричних проєкцій: прямокутні (ізометрична і диметрична) і фронтальна диметрична. Аксонометричні осі. Показники спотворення. Побудова ліній перетину поверхонь тіл (циліндра з циліндром, циліндра з конусом та призмою).	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>8</b>
<b>Тема 7.</b> Призначення технічного малюнка. Вибір положення моделі для найкращого її зображення. Прийоми побудови малюнків моделей. Прийоми зображення вирізів на її зображення. Штрихування фігур перетинів. Тіньове штрихування. Додання малюнку рельєфності .	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>8</b>
<b>Тема 8.</b> Нанесення розмірів. Граничні відхилення лінійних розмірів. Єдина система допусків та посадок (ЄСДП). ГОСТ 25346-82, ГОСТ 82, ГОСТ 25348-82, ГОСТ 82, ГОСТ 25670-82, ДСТУ 2500-94. Додаткові дані щодо оформлень креслень. Позначення шорсткості поверхонь, позначення матеріалів, позначення покриття та термообробки. ДСТУ 2409-94, ДСТУ 2491-94, ГОСТ 2.109-73, ДСТУ 265194, ДСТУ 2491-94	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>4</b>
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>56</b>	<b>14</b>		<b>14</b>		<b>28</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>60</b>

### 6.3. Теми лабораторних занять

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
--------------	-------------------	------------------------

1	Взаємне положення точки і прямої в просторі.	2
2	Перерізи. Способи зміни площини проекцій.	2
3	АксонOMETричні проекції	2
4	Умовні графічні позначення елементів електроніки	2
5	Єдина система допусків та посадок (ЄСДП).	2
6	Робочий простір AUTOCAD	6
7	Меню AUTOCAD	8
8	3D моделювання	6
	<b>Разом:</b>	<b>30</b>

#### 6.4. Тематичний план самостійної роботи

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Вступ. Цілі і завдання дисципліни, її зв'язок з іншими дисциплінами учбового плану. Загальне ознайомлення з розділами програми і методами їх вивчення. Ознайомлення студентів з необхідними для заняття навчальними посібниками, матеріалами, інструментами, приладами, пристосуваннями.	1
2	<b>Тема 2.</b> Основні відомості по оформленню креслень. Формати креслень за ГОСТ - основні і додаткові. Відомості про стандартні шрифти і конструкцію букв і цифр. Правила виконання написів на кресленнях. Розміри зображень, принцип їх нанесення на креслення за ГОСТ, ДСТУ. Лінії креслення.	8
3	<b>Тема 3.</b> Метод проекцій. Поняття про епіюру Монжа. Площина. Способи перетворення проекцій. Утворення проекцій. Методи і види проектування. Види проектування. Типи проекцій і їх властивості. Комплексне креслення.	8
4	<b>Тема 4.</b> Проектування точки. Розташування проекцій точки на комплексних кресленнях. Взаємне положення точки і прямої в просторі. Взаємне положення прямих в просторі. Находження натуральної величини відрізка прямої способом суміщення, обертання.	8
5	<b>Тема 5.</b> Плоскі фігури і геометричні тіла. Перерізи. Способи зміни площини проекцій.	6

6	<b>Тема 6.</b> Аксонетричні проєкції. Загальні поняття про аксонетричні проєкції. Види аксонетричних проєкцій: прямокутні (ізометрична і диметрична) і фронтальна диметрична. Аксонетричні осі. Показники спотворення. Побудова ліній перетину поверхонь тіл (циліндра з циліндром, циліндра з конусом та призмою.	5
7	<b>Тема 7.</b> Призначення технічного малюнка. Вибір положення моделі для найкращого її зображення. Прийоми побудови малюнків моделей. Прийоми зображення вирізів на її зображення. Штрихування фігур перетинів. Тіньове штрихування. Додання малюнку рельєфності	5
8	<b>Тема 8.</b> Нанесення розмірів. Граничні відхилення лінійних розмірів. Єдина система допусків та посадок (ЄСДП). ГОСТ 25346-82, ГОСТ 25347-82, ГОСТ 25348-82, ГОСТ 25348-82, ГОСТ 25670-82, ДСТУ 2500-94.	5
	<b>Разом:</b>	<b>60</b>

## **7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

Технічні засоби:

- комп'ютерний клас;
- мережа Інтернету.

Обладнання:

- комп'ютер;

Програмне забезпечення:

- операційна система Windows;
- програми САПР - AUTOCAD,.

## **8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Р.А. Шмиг, В.М. Боярчук, І.М. Добрянський, В.М. Барабаш . Інженерна комп'ютерна графіка. Підручник. Видавництво «Український бестселер», Львів, 2012
2. Бажміна, Е. А. Практичні роботи з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки. Частина 1 : навч. посібник / Е. А. Бажміна, В. А. Шаломєєв. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2016. – 66 с., іл.
3. Лютова, О. В. Вплив технологічних особливостей виготовлення деталей на методику нанесення розмірів [Електронний ресурс] : навч. посібник / О. В. Лютова, М. В. Скоробогата, С. А. Бовкун; Запорізький національний технічний університет. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. – 88 с.
4. Методичні вказівки до практичних і самостійних занять з дисциплін

- «Нарисна геометрія» до теми: «Проекціювання та побудова проєкцій фігур перерізу геометричних тіл» для студентів технічних спеціальностей всіх форм навчання / Укл. М.В. Скоробогата, Б.Ш. Мамедов, Н.О. Брикова – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016 – 46 с
5. Методичні вказівки до практичних і самостійних занять з дисципліни «Інженерна графіка» до теми «Деталювання складальних креслень» для студентів технічних спеціальностей всіх форм навчання / Укл.: С.А. Бовкун – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. – 34 с.
  6. Методичні вказівки до практичних і самостійних занять з дисципліни «Інженерна графіка» до теми: «Вплив технологічних особливостей виготовлення деталей на методику нанесення розмірів» для студентів технічних спеціальностей всіх форм навчання/ Укл.: О.В. Лютова, Б.Ш. Мамедов, М.В. Скоробогата – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. – 38 с
  7. Методичні вказівки до виконання схем електричних принципів з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів електротехнічного факультету всіх форм навчання / Укл.: О.Б. Корнієнко, Б.Ш. Мамедов – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. – 18 с.
  8. Українсько-російсько-англійський словник науково-технічних термінів з машинобудування для студентів технічних спеціальностей усіх форм навчання. 700 термінів / Укл.: Е.А.Бажміна, В.І.Гонтаренко – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. – 42 с.
  9. . Методичні рекомендації до виконання креслень. Ужгород, 2021, УжНУ, 56 с.