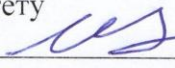


ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА  
АРХІТЕКТУРИ

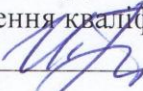
Кафедра графіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан санітарно-технічного  
факультету

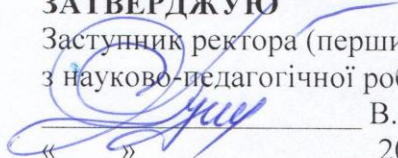
 В.ШИЛІН  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 року

Директор центру заочного навчання  
та підвищення кваліфікації

 І.БЕЛИХ  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник ректора (перший проректор)  
з науково-педагогічної роботи

 В.БУГАЙ  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НОРМАТИВНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інженерна та комп'ютерна графіка

ОК 1.1.12 ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

(шифр і назва навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_

галузь знань \_\_\_\_\_ 19 Архітектура та будівництво \_\_\_\_\_  
(шифр і найменування)

Спеціальність \_\_\_\_\_ 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології \_\_\_\_\_  
(назва)

Факультет \_\_\_\_\_ Санітарно-технічний, центр заочного навчання та підвищення кваліфікації \_\_\_\_\_  
(назва)

Харків - 2020 рік

Розробники: І. БЄЛИХ., старший викладач  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

[підпис]  
(підпис)

О. ПЕЧЕРЦЕВ, к.т. н. доцент  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

[підпис]  
(підпис)

Затверджено науково-методичною радою Харківського національного університету будівництва та архітектури

Протокол від «17» вересня 2020 року № 6

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри

Протокол від «28» серпня 2020 року № 10

Завідувач кафедри

графіки  
(назва кафедри)

[підпис]  
(підпис)

(В. ГЕРАСИМЕНКО)  
(прізвище та ініціали)

Затверджено методичною комісією факультету санітарно-технічного  
(назва)

Протокол від «16» вересня 2020 року № 6

Голова методичної комісії [підпис]  
(підпис)

(О. БАБАЄВА)  
(прізвище та ініціали)

Затверджено секцією заочного навчання

Протокол від «26» 11 2020 року № 8

Голова [підпис]  
(підпис)

(В. СМАЧИЛО)  
(прізвище та ініціали)

Керівник (член) групи забезпечення [підпис]  
(підпис)

(А. КАРАГЯУР)  
(прізвище та ініціали)

[підпис]  
24.12.2020р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 19 Архітектура та будівництво	Нормативна			
	Спеціальність 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології				
Модулів – 2		<b>Рік підготовки:</b>			
Змістових модулів – 8		1-й		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання РГР (назва)		<b>Семестр</b>			
Загальна кількість годин – 180		1-й	2-й	1-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 1-й: аудиторних – 2 2-й: аудиторних – 2,5	Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)	<b>Лекції</b>			
		16 год.		4	4
		<b>Практичні, семінарські</b>			
		16 год.	26 год.	4	6
		<b>Лабораторні</b>			
		-	18	2	-
		<b>Самостійна робота</b>			
		29 год.	23 год.	62 год.	60 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b>			
29 год.	23 год.	18 год.	20 год.		
	диф.залік	Екзамен	диф.залік	Екзамен	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** формування в майбутніх фахівців умінь і знань з формоутворення геометричних об'єктів, виконання та читання технічних креслень, побудови зображень різних земляних споруд на топографічній поверхні, виконання ескізів і робочої документації елементів водогосподарських мереж та споруд за допомогою САД-систем.

**Завдання** навчальної дисципліни – отримання знань і навичок, необхідних майбутнім фахівцям для виконання і читання технічних креслень, виконання ескізів деталей, складання конструкторської та технічної документації виробництва.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є основні правила та алгоритми побудови зображень просторових форм на площині і побудова на ній просторових задач, що становить теоретичну основу графічних засобів передачі та зображення інформації, а також методи формування креслеників і отримання їх твердих копій засобами комп'ютерної графіки.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
<p>ІК 1 – Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні питання у сфері гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування основних теорій та методів прикладних наук.</p> <p>ЗК 5 – Здатність до володіння основними методами, способами та засобами інформаційних і комунікаційних технологій;</p> <p>ЗК 8 – Здатність вирішувати науково-технічні завдання в предметній галузі шляхом впровадження досягнень науки і інноваційних технологій, матеріалів і конструкцій, комп’ютерних технологій;</p> <p>ФК 1 – Здатність застосовувати фізико-математичний апарат, теоретичні, розрахункові та експериментальні методи досліджень, математичного і комп’ютерного моделювання у процесі професійної діяльності;</p> <p>ФК 2 – Здатність вирішувати науково-технічні завдання в предметній галузі шляхом впровадження комп’ютерних технологій, що володіють високим ступенем відповідності до реальних процесів, досягнень науки і інноваційних технологій, сучасних машин, обладнання, матеріалів і конструкцій;</p> <p>ФК 9 – Здатність брати участь в проектуванні гідротехнічних, водогосподарських та природоохоронних об’єктів, у тому числі з використанням програмних систем автоматизованого проектування, складати окремі види технічної документації в складі проектів</p>	<p>ПРН 1 – Володіти соціально-гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями, формулювати ідеї, концепції з метою застосування в діяльності академічного або фахового спрямування;</p> <p>ПРН 2 – Оцінити значення соціально-гуманітарних, природничо-наукових знань, застосовувати їх у пошуку рішень в професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати;</p> <p>ПРН 11 – Вміти застосовувати принципи і новітні методи розрахунку та проектування гідротехнічних споруд та їх елементів, систем захисту від шкідливої дії вод, меліоративних систем та водогосподарських об’єктів з використанням сучасних інформаційних технологій;</p> <p>ПРН 23 – Оволодіння навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.</p>

**Міждисциплінарні зв’язки:** вивчення дисципліни “Інженерна та комп’ютерна графіка” базується на знанні дисциплін “Вища математика” Вона забезпечує навчальні дисципліни: ОК 2.03, ОК 2.11, ОК 2.16

Знання, вміння і навички, придбані при вивченні дисципліни необхідні як при вивченні циклу дисциплін професійної підготовки, а також в подальшій інженерній діяльності, в курсових і дипломних роботах і проектах.

## 3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1 (семестр 1)</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Проекційні системи. Криві лінії та криві поверхні.</b>												
Тема 1. Прое-ційний метод побудови просторових зображень. Ортогональні проекції.	8	2	2		2	2	11,5	0,5	0,5		2,5	8
Тема 2. Пряма на комплексному кресленні. Інцидентність точки і прямої. Взаємне розташування прямих.	6		1		2	3	11,5	0,5	0,5		2,5	8
Тема 3. Площина на комплексному кресленні. Проекціонування площин. Головні лінії площини.	8	2	1		3	2						
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>5</b>	<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 2 . Перетин елементів простору. Перетин поверхонь. Проеціювання геометричних тіл та їх перетин.</b>												
Тема 4. Криві лінії, поверхні. Проеціювання геометричних тіл.	14	2	2		4	4	13,5	0,5	0,5		2,5	10
Тема 5. Прямий, похилий, закритий відкритий, кільцевий гелікоїди. Гіперболоїд обертання. Геометричні тіла.	15	2	2		4	4	13,5	0,5	0,5		2,5	10
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>5</b>	<b>20</b>
<b>Змістовий модуль 3. Аксонометричні проекції (Аксонометрія).</b>												
Тема 6. Перетин елементів простору. Перетин поверхонь.	14	2	2		4	2	4	0,5	0,5		1	2
Тема 7. Аксонометричні проекції.	14	2	2		4	6	6	0,5	0,5		2	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Елементи креслень та автоматизація їх виконання.							4			1		3
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Змістовий модуль 4. Способи перетворення проєкцій. Розгортки поверхонь.</b>												
Тема 8. Способи перетворення проєкцій.	13	2	2		4	2	10	0,5	0,5		2	7
Тема 9. Побудова розгортки поверхні	12	2	2		2	4	10	0,5	0,5		1	8
Команди редагування та технологія роботи з кресленням в системі і AutoCAD.							8			1	2	5
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>20</b>
<b>Усього за I семестр:</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>29</b>	<b>29</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>62</b>
<b>Модуль 2 (семестр 2)</b>												
<b>Змістовий модуль 5. Проєкційне креслення. Види, розрізи, перерізи згідно ДСТУ ISO 128-30:2005.</b>												
Тема 10. Проєціювання складних геометричних тіл. Види, розрізи, перерізи згідно ДСТУ ISO 128-30:2005.	14		6		5	3	22	1	2		4	15
<b>Разом за змістовим модулем 5</b>	<b>14</b>		<b>6</b>		<b>5</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>15</b>
<b>Змістовий модуль 6. Технічні креслення. Основні положення комп'ютерної графіки і принципи роботи системи CAD-системах.</b>												
Тема 11. Теоретичні основи побудов технічних креслень. Види з'єднань. Рознімні і нерознімні з'єднання. Крі-	8		2		3	3	22	1	1		5	15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
пилльні вироби.												
Тема 12. Елементи креслень та автоматизація їх виконання.	12			6	3	3						
<b>Разом за змістовим модулем 6</b>	<b>20</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>5</b>	<b>15</b>
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 7.</b> Складальні кресленики та їх деталювання. Специфікація. Команди редагування AutoCAD та управління зображенням на екрані дисплея.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 13. Складальні кресленики. Деталювання складальної одиниці.	14		8		3	3	22	1	1		4	16
Тема 14. Команди редагування AutoCAD. Алгоритм формування зображень та управління зображенням на екрані дисплея.	12			6	3	3						
<b>Разом за змістовим модулем 7</b>	<b>26</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>4</b>	<b>16</b>
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 8.</b> Архітектурно - будівельне креслення згідно ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Команди складного редагування в 2-D та 3-D графіці.												
Тема 15. Правила виконання архітектурно-будівельних креслень	15		8		3	4	24	1	2		6	15
Тема 16. Технологія роботи з кресленням в системі AutoCAD.	13			6	3	4						
<b>Разом за змістовим модулем 8</b>	<b>28</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>15</b>
<b>Всього за II семестр:</b>	<b>90</b>		<b>26</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>20</b>	<b>60</b>
<b>Усього:</b>	<b>180</b>	<b>16</b>	<b>42</b>	<b>18</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>180</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>38</b>	<b>122</b>

## 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
<b>I СЕМЕСТР</b>			
1	2	3	4
1	Метод проєкцій, проєкції центральні і паралельні, основні властивості паралельного проєціювання; оборотність креслення, метод Монжа – проєціювання точки на дві перпендикулярні площини проєкцій; проєціювання точки на три площини проєкцій; побудова комплексного креслення точки, прямої.	1	0,25
2	Взаємне розташування прямих. Точка, що належить до прямої. Проєціювання площин різного положення. Головні лінії площини. Пряма і точка, що належать до площини. Взаємне розташування прямої та площини. Взаємне положення площин.	1	0,25
3	Лінійчаті поверхні та поверхні що розгортаються (торсова, циліндрична, конічна). Поверхні Каталана. Точка та лінія на поверхні. Поверхні, що не розгортаються.	1	0,25
4	Гвинтові поверхні. Побудова каркаса та обрису похилого гелікоїда. Поверхні обертання. Побудова каркаса та обрису поверхні обертання. Твірна та ось мимобіжні. Однополий гіперболоїд обертання.	1	0,25
5	Перетин елементів простору. Один з елементів перетину- проєціююча площина.	1	0,25
6	Перетин прямої загального розташування з площиною, поверхнею, перетин площини загального розташування з поверхнею, перетин поверхонь.	1	0,25
7	Використання посередників при знаходженні лінії перетину площин, поверхонь загального положення.	1	0,25
8	Перетин геометричного тіла проєціюючою площиною.	1	0,25
9	Проєціювання геометричних тіл. Точка і лінія на поверхні геометричного тіла. Перетин геометричних тіл	1	0,25
10	Проєціювання геометричного тіла із зрізами	1	0,25
11	Побудова аксонометрії з використанням вторинної проєкції (геометричне тіло із зрізами)	1	0,25
12	Побудова аксонометрії геометричного тіла з отвором.	1	0,25
13	Розв'язання метричних задач. Визначення натуральних величин відрізків, кутів та відстаней.	1	0,25
14	Розв'язання позиційних задач (перетин поверхонь площиною загального положення та побудова натурального розміру плоскої фігури перерізу).	1	0,25
15	Розгортки геометричних тіл. Побудова розгорток методом розкатки. Побудова розгорток методом нормального перерізу.	1	0,25
16	Розгортка складного трубопроводу.	1	0,25
	<b>Всього годин за I семестр</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
<b>II СЕМЕСТР</b>			
1	Побудова необхідної та достатньої кількості видів складної технічної форми з отворами відповідно ДСТУ ISO 128-30:2005. Побудова креслення геометричного тіла. Побудова перерізів геометричного тіла.	2	0,5
2	Вибір та побудова аксонометрії геометричного тіла з вирізом по ак-	2	0,5



1	2	3	4
	сонометричним осям.		
3	Теоретичні основи побудов технічних креслень. Побудова зображень. Види основні, додаткові та місцеві. Прості розрізи, розміщення і позначення розрізів. Складні розрізи. Нормативні документи проектування. Стандартизація та основні положення стандартів.	2	0,5
4	Машинобудівне креслення. Рознімні і нерознімні з'єднання. Кріпильні вироби та роз'ємні з'єднання. Виконання зовнішньої та внутрішньої різі на кресленні. Позначення різі. Типи різей.	2	0,5
5	Креслення складальної одиниці. Теоретичні основи побудов технічних креслень. Побудова зображень. Види основні, додаткові та місцеві. Прості розрізи, розміщення і позначення розрізів. Складні розрізи.	2	0,5
6	Конструктивні особливості та робота вентилу (крана), особливості кріплення золотника, забезпечення водонепроникності з'єднань.	2	0,5
7	Ескізування корпусу складальної одиниці. Ескізування деталей складальної одиниці	2	0,5
8	Виконання креслення складальної одиниці. Умовності і спрощення на складальних кресленнях. Специфікація. Заповнення специфікації.	2	0,5
9	Вузли залізобетонних конструкцій. Бетонна суміш. Арматурні вироби.	2	0,25
10	Армування залізобетонних конструкцій. Витрати сталі. Специфікація.	2	0,5
11	Архітектурно-будівельні креслення. Побудова плану будівлі.	2	0,5
12	Побудова розрізу будівлі. Порядок розрахунку сходової клітини.	2	0,25
13	Побудова фасаду будівлі. Проставлення розмірів на будівельному кресленні. Позначки висоти. Заповнення основних написів.	2	0,5
	<b>Всього годин за II семестр</b>	<b>26</b>	<b>6</b>
	<b>Всього годин</b>	<b>58</b>	<b>8</b>

### 5. Темы лабораторних занятъ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	2	3	4
1	Доцільність виконання креслень і робочої документації за допомогою графічного пакета AutoCAD; інтерфейс програми, створення меж робочого простору; налаштування робочих параметрів; способи завдання координат в AutoCAD(декартові, полярні, відносні). Побудова графічних примітивів. Способи побудови геометричних примітивів. Засоби забезпечення точності креслення (налаштування прив'язок)	2	0,25
2	Просте редагування. Встановлення типу та товщини лінії, що відповідає стандарту за допомогою. Команди редагування AutoCAD: при виконанні креслень. Створення за допомогою отриманих навичок технічної форми «Технічний контур»	2	0,25
3	Створення блоків. Використання команд на практиці. Виконання креслення «Технічний контур».	2	

1	2	3	4
4	Проставлення розмірів на кресленні. Використання розмірних стилів при проставлянні розмірів на кресленні «Технічний контур». Створення об'єктів за допомогою команди видавлювання та обертання, створення складних тіл.	2	0,25
5	Побудова тривимірного об'єкту «Технічний контур». Робота з шарами, їх створення та налаштування.	2	0,25
6	Мультилінії та її редагування. Налаштування робочих параметрів та креслення плану двоповерхового житлового будинку	2	0,5
7	Налаштування робочих параметрів та креслення розрізу двоповерхового житлового будинку Налаштування робочих параметрів та креслення фасаду двоповерхового житлового будинку	2	
8	Проставляння розмірів на будівельному кресленні. Позначки висоти. Заповнення основних написів. Складне редагування – зміна попередніх властивостей креслення.	2	0,25
9	Використання прикладних бібліотек. Робота з менеджером бібліотек. Практичне використання отриманих навичок при розробці ескізів і робочої документації елементів теплових мереж санітарно-технічного обладнання в системі AutoCAD.	2	0,25
<b>Всього годин за II семестр</b>		<b>18</b>	<b>2</b>

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
<b>I СЕМЕСТР</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Метод проєкцій, метод Монжа – проєціювання точки на дві перпендикулярні площини проєкцій; проєціювання точки на три площини проєкцій; побудова комплексного креслення точки, прямої.	2	4
2	Проєціювання прямих. Проєціювання площин різного положення. Головні лінії площини. Пряма і точка, що належать до площини.	2	6
3	Паралельність прямих, пряма паралельна площині. Перпендикулярність прямих, пряма перпендикулярна площині. Перпендикулярність площин. Розв'язання задач на знаходження точки перетину прямої з площиною	2	4
4	Лінійчаті поверхні та поверхні що розгортаються (торсова, циліндрична, конічна). Поверхні Каталана. Точка та лінія на поверхні. Поверхні, що не розгортаються.	2	4
5	Гвинтові поверхні. Побудова каркаса та обрису похилого гелікоїда. Поверхні обертання. Побудова каркаса та обрису поверхні обертання. Твірна та ось мимобіжні. Однопорожниний гіперболоїд обертання.	2	4
6	Перетин елементів простору. Один з елементів перетину - проєцююча площина. Перетин прямої загального розташування з площиною, поверхню. Перетин площини загального розташування з поверхнею. Перетин поверхонь.	2	6

1	2	3	4
7	Використання посередників при знаходженні лінії перетину площин та поверхонь загального положення. Перетин геометричного тіла проєкціуючою площиною.	2	4
8	Проєціювання геометричних тіл. Точка і лінія на поверхні геометричного тіла. Перетин геометричних тіл Проєціювання геометричного тіла із зрізами	2	4
9	Побудова аксонометрії з використанням вторинної проєкції (геометричне тіло із зрізами)	2	4
10	Побудова аксонометрії геометричного тіла з отворами.	2	6
11	Розв'язання позиційних задач. Визначення натуральних величин відрізків, кутів та відстаней.	2	4
12	Розв'язання позиційних задач (перетин поверхонь площиною загального положення та побудова натурального розміру плоскої фігури перерізу).	2	4
13	Розгортки геометричних тіл. Побудова розгорток методом розкатки. Побудова розгорток методом нормального перерізу.	3	4
14	Розгортка елементів складної технічної форми.	2	4
<b>Всього годин за I семестр</b>		<b>29</b>	<b>62</b>
<b>II СЕМЕСТР</b>			
1	Теоретичні основи побудов технічних креслень. Кріпильні вироби та роз'ємні з'єднання.	2	8
2	Формування робочого простору креслення. Масштабування. Елементи креслень та автоматизація їх виконання. Способи завдання координат. Способи побудови геометричних примітивів. Просте редагування.	43	8
3	Складальне креслення. Деталювання складальної одиниці.	5	10
4	Команди редагування AutoCAD: розірвати, фаска, розтягнути, подібно, масив; створення мультілінії та її редагування; створення блоків та атрибутів. Алгоритм формування зображень та управління зображенням на екрані дисплея. Креслення геометричного контуру.	2	8
5	Армування залізобетонних конструкцій. Витрати сталі. Специфікація.	2	8
6	Правила виконання будівельних креслень.	4	10
7	Технологія роботи з кресленням в системі AutoCAD. Робота із шарами. Проставлення розмірів на кресленні. Зміна попередніх властивостей креслення. Тривимірна графіка. Розробка ескізів, робочої документації елементів теплових мереж, споруд та санітарно-технічного обладнання в системі AutoCAD.	4	8
<b>Всього годин за II семестр</b>		<b>23</b>	<b>60</b>
<b>Разом годин</b>		<b>52</b>	<b>124</b>

### 7. Індивідуальні завдання

№ п/п	Вид індивідуального завдання	Семестр	Найменування завдання	Об'єм завдання	Кількість годин на виконання	
					Денна	Заочна
1	2	3	4	5	6	7

1	2	3	4	5	6	7
1	Розрахунково-графічна індивідуальна домашня робота (ІДР)	1	Шрифти. Типи ліній. Позначення матеріалів. Поділ кола на рівні частини	Графічна частина на 2 арк. формату А3	4	
2	ІДР	1	Проеціювання поверхонь. 1. Побудова каркаса та обрису поверхні.	Пояснювальна. записка. Графічна частина на 1 арк. формату А3	6	6
3	ІДР	1	Перетин елементів простору. 1. Геометричне тіло зі зрізом. 2. Побудова аксонометрії геометричного тіла зі зрізами (з обов'язковим виконанням вторинної проекції).	Пояснювальна. записка. Графічна частина на 2 арк. формату А3	12	6
4	ІДР	1	Способи перетворення проєкцій. 1. Розгортка складного трубопроводу.	Пояснювальна. записка. Графічна частина на 2 арк. формату А3	7	4
<b>Всього годин за I семестр</b>					<b>29</b>	<b>18</b>
5	ІДР	2	Види, розрізи, перерізи ДСТУ ISO 128-30:2005. 1. Креслення геометричного тіла з отворами. Перерізи. 2. Аксонометрія геометричного тіла з отворами.	Пояснювальна. записка. Графічна частина на 2 арк. формату А3	4	4
6	ІДР	2	«Роз'ємні з'єднання» 1. Креслення 3-х проєкцій болтового з'єднання. 2. Креслення 3-х проєкцій шпильового з'єднання..	Пояснювальна. записка. Графічна частина на 6 арк. формату А4 1 арк. формату А3 1 арк. формату А2	5	4
7	ІДР	2	Виконання технічних креслень в системі AutoCAD. 1. Креслення технічного контуру.	Пояснювальна. записка на 2 стор. Графічна частина на 1 арк. формату А4	3	2
8	ІДР	2	Вузли будівельних конструкцій. 1. Креслення залізобетонного виробу або конструкції.	Пояснювальна. записка на 1 стор. Графічна частина на 1 арк. формату А3	4	4
9	ІДР	2	Креслення двоповерхового житлового будинку 1. План, фасад, розріз	Пояснювальна. записка на 1 стор. Графічна частина на 1 арк. формату А1	4	4
10	ІДР	2	Виконання технічних креслень в системі	Пояснювальна. записка. Графічна	3	2

1	2	3	4	5	6	7
			AutoCAD. 1.План житлового будинку	частина на 1 арк. формату А3		
<b>Всього годин за II семестр</b>					<b>23</b>	<b>20</b>
<b>Разом</b>					<b>52</b>	<b>38</b>

### 8. Методи навчання

1. *Лекційні заняття.* –(16 годин) Проводяться з усіма групами (поток) студентів у навчальних аудиторіях.
2. *Практичні заняття* ( 42+16\* годин). Проводяться у складі навчальних підгруп.
3. *Лабораторні заняття* (18 годин). Проводяться у складі навчальних підгруп.
4. *Самостійна робота* (104 годин), яка складається з:
  - самостійної роботи під керівництвом викладача, згідно з розкладом (52 год.);
  - індивідуальна (самостійна) робота студента без участі викладача (52 год.).

\*- факультативне заняття.

### 9. Методи контролю

При вивченні дисципліни з метою перевірки знань студентів на практичних заняттях впроваджуються: усні опитування, виконання контрольних тестів, індивідуальні графічні роботи.

Наявність конспекту лекцій з урахуванням питань, які винесено на самостійне опрацювання.

Поточний контроль також передбачає виконання індивідуальних розрахунково–графічних домашніх робіт. Екзамен, залік.

Проміжні методи контролю по елементам модулів з указівкою кількості балів, які можна отримати за кожен з елементів та за модуль в цілому  
Дисципліна «Інженерна та комп'ютерна графіка» вивчається на протязі двох семестрів. Засвоєння матеріалу кожного з них оцінюється в 100 рейтингових балів.

### 10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

#### I модуль (I семестр)

Поточне тестування та самостійна робота				ІЗ*	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	20-32	60-100
T 1-3	T4-5	T6-7	T8-9		
10-16	10-16	10-18	10-18		

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

#### II модуль (II семестр)

Поточне тестування та самостійна робота				ІЗ*	Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 5	Змістовий модуль 6	Змістовий модуль 7	Змістовий модуль 8	12-20	0-40	60-100
T10	T11-12	T13-14	T15-16			
6-10	6-10	6-10	6-10			

T8, T9 ... T14– теми змістових модулів.

**Шкала оцінювання: національна та ЕКТС**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
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 з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**11. Методичне забезпечення**

1. Методичні вказівки до виконання завдання „Утворення і зображення поверхонь” з курсу “Нарисна геометрія” для студентів усіх напрямів / Укладачі: Н.В.Чуєва – Харків: ХНУБА, 2016– 32 с

2. Чуєва Н.В. Герасименко В.В. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт на тему «Оформлення креслень», «Нанесення розмірів» з курсу «Креслення».–ХНУБА, 2015.-26с.

3. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з нарисної геометрії «Метричні задачі» способом перетворення проєкцій / Укладачі: Белих І.М., Кравченко Ю.П., Печерцев О.О, ХНУБА 2019 р. - 20 с.

4. Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання „Розгортка складного трубопроводу” з навчальної дисципліни “Інженерна та комп’ютерна графіка” для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія (професійне спрямування «Теплогазопостачання і вентиляція») /Укладачі: О.О.Печерцев, О.М.Проценко, І.М. Белих – Харків: ХНУБА, 2017– 32с.

5. Методичні вказівки до проведення практичних занять і виконання самостійних робіт з курсу «Комп’ютерна графіка». Розділ «Геометричне креслення. Сполуки», для студентів спеціальності 192. / Укладачі: О.М. Проценко, О.О. Печерцев, В.В. Герасименко , І.В. Тимченко, І.М.Белих Х.:ХНУБА, 2016.- 55 с

6. Методичні вказівки до проведення практичних занять та виконання самостійних робіт з курсу «Інженерна графіка». Розділ «Будівельне креслення» для студентів спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія» /Укладачі: О.М. Проценко, В.В. Герасименко, О.О.Печерцев, І.В. Тимченко. – Харків: ХНУБА, 2017. – 49с.

7. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з інженерної графіки «Нанесення розмірів» для студентів спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування», 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології», 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Укладачі: В.В.Герасименко, І.М.Белих. – Х.:ХНУБА,2017.- 21 с.

8. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи «Креслення складальної одиниці». Укладачі: Белих І.М., Печерцев О.О., Проценко О.М., Герасименко В.В Х.:ХНУБА, 2015. – 28 с.

9. Чуєва Н.В., Пальченко В.В.. Методичні вказівки до виконання завдання з інженерної графіки «Кріпильні вироби і роз’ємні з’єднання». Х.:ХНУБА, 2015.-26с.

10. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів «Способи перетворення проєкцій. Метричні задачі» з навчальної дисципліни «Інженерна та комп’ютерна графіка» для студентів спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування», 144 «Теплоенергетика», 151 «Автоматизація

та комп'ютерно-інтегровані технології», 161 «Хімічні технології та інженерія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія. /Укладачі: О.О.Печерцев. – Х.:ХНУБА,2018.- 42 с.

## 12. Рекомендована література Базова

1. Інженерна графіка. В.Є.Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов; Підручник За ред. В.Є.Михайленка. -К.: Каравела; 2012. - 228 с.
2. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М. Навчальний посібник. — К.: Каравела, 2012. — 328 с.
3. Волошкевич П.П., Бойко О.О., Панкевич Б.В., Мартин Є.В., Беспалов А.Л. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка. В-во НУЛП.Л:2007.–239 с.
4. AutoCAD 2010 и AutoCAD LT 2010. Библия пользователя. Финкельштейн Эллен: Пер. с англ. - М.: Диалектика-Вильямс, 2010.-1360 с.: ил.
5. Інженерна графіка: Довідник / В.М. Богданов, А.П. Верхола, Б.Д. Коваленко та інш.; За ред. А.П. Верхоли. - К.: Каравела, 2006. - 304 с.

### Допоміжна

1. ДСТУ ISO 5456-3:2006 Кресленики технічні. Методи проєціювання. Частина 3. Аксонометричні зображення (ISO 5456-3:1996, IDT).
2. ДСТУ ISO 5456-4:2006 Кресленики технічні. Методи проєціювання. Частина 4. Центральне проєціювання (ISO 5456-4:1996, IDT)
3. ДСТУ ISO 5457:2006 Документація технічна на виробі. Кресленики. Розміри та формати (ISO 5457:1999, IDT)
4. ДСТУ ISO 128-20:2003 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 20. Основні положення про лінії (ISO 128-20:1996, IDT)
5. ДСТУ ISO 128-24:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 24. Лінії на машинобудівних креслениках (ISO 128-24:1999, IDT)
6. ДСТУ ISO 128-30:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 30. Основні положення про види (ISO 128-30:2001, IDT)
7. ДСТУ ISO 128-34:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 34. Види на машинобудівних креслениках (ISO 128-34:2001, IDT)
8. ДСТУ ISO 128-40:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 40. Основні положення про розрізи та перерізи (ISO 128-40:2001, IDT)
9. ДСТУ ISO 128-44:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 44. Розрізи та перерізи на машинобудівних креслениках (ISO 128-44:2001, IDT)
10. ДСТУ ISO 128-50:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 50. Основні положення про зображення розрізів і перерізів (ISO 128-50:2001, IDT)
11. ДСТУ ISO 7573:2006 Кресленики технічні. Специфікація (ISO 7573:1983, IDT)
12. ДСТУ БА.2.4-7-2009 (ГОСТ 21.501-93), СПДБ. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. – К. Держкоммістобудування України, 2009. - 55с.
13. ДСТУ ISO 5455:2005 Кресленики технічні. Масштаби (ISO 5455:1979, IDT)
14. ДСТУ ISO 5456-1:2006 Кресленики технічні. Методи проєціювання. Частина 1. Загальні положення (ISO 5456-1:1996, IDT).
15. ДСТУ ISO 5456-2:2005 Кресленики технічні. Методи проєціювання. Частина 2. Ортогональні зображення (ISO 5456-2:1996, IDT).

## 13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.kstuca.kharkov.ua/library/>, Бібліотека ХНУБА
2. Технічна бібліотека "Короленка" <http://korolenko.kharkov.com/>