

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

**Кафедра прикладної інженерії та охорони праці**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Гарант освітньої програми

Л.Ю.Матенчук

« 31 » 08 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ІНЖЕНЕРНА І КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА**

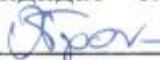
<b>Рівень вищої освіти</b>	початковий (короткий цикл)
<b>Освітній ступінь</b>	молодший бакалавр
<b>Галузь знань</b>	18 Виробництво та технології
<b>Спеціальність</b>	181 «Харчові технології»
<b>Освітня програма</b>	Харчові технології
<b>Факультет</b>	інженерно-технологічний

**Умань – 2021 р.**

Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна і комп'ютерна графіка» для здобувачів початкового рівня вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології освітньої програми Харчові технології. Умань: Уманський НУС, 2021. 18 с.


Розробники:

Кепко Олег Ігорович, кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної інженерії та охорони праці \_\_\_\_\_ (О. І. Кепко)

Прокопенко Едуард Васильович, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри прикладної інженерії та охорони праці.  (Прокопенко Е.В.)  
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної інженерії та охорони праці

Протокол від « 30 » 06 2021 року № 12

Завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці  
 (Березовський А.П.)

(підпис)

« 30 » 06 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від « 31 » 08 2021 року № 1

Голова  (Заморська І.Л.)

« 31 » 08 2021 року

©УНУС, 2021 рік

©Кепко О. І., 2021 рік

©Прокопенко Е.В., 2021 рік

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 18 «Виробництво та технології»	Нормативна	
	Спеціальність 181 «Харчові технології»		
Модулів – 2	Рівень вищої освіти – початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 5		2021	
	Освітня програма Харчові технології	<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 150		1-й	
	Тижневих годин для денної форми навчання:	<b>Лекції</b>	
Аудиторних – 4		18 год.	
самостійної роботи студента – 5		<b>Практичні, семінарські</b>	
		56 год.	
		<b>Лабораторні</b>	
		<b>Самостійна робота:</b>	
		76 год.	
		розрахункова робота	
		<b>Вид контролю:</b> залік	

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основною *метою* навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є вивчення просторових форм об'єктів навколишнього світу графічними методами, розвиток просторової уяви студентів; вивчення способів побудови та читання ортогональних креслень, розв'язання прикладних задач- вивчення стандартів ЄСКД, придбання навичок виконання ескізів та креслень виробів машинобудування за допомогою креслярських інструментів та програмних продуктів комп'ютерної графіки.

*Завдання дисципліни* - отримання теоретичних знань та напрацювань стійких навичок читання технічних креслень, вивчення правил їх виконання та оформлення з використанням систем комп'ютерної графіки. Здобуті знання та навички допомагають фахівцям в галузі харчового виробництва в процесі виконання їх професійних обов'язків вдосконалювати технологічні процеси, проводити технічне переозброєння та модернізацію виробництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*: основи нарисної геометрії: проєціювання точки, відрізка прямої та геометричних тіл на площину, аксонометричне зображення; основи технічного креслення: основні правила зображення видів, розрізів, правила виконання робочих креслень деталей і складальних одиниць; види конструкторських документів і загальні правила їх оформлення; елементи будівельних креслень: загальні правила оформлення будівельних креслень, основні елементи будівель та їх умовне зображення.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати навички використання інформаційних та комунікаційних технологій із умінням: виконувати зображення геометричних образів в проєкційній відповідності; правильно читати кресленики інженерних об'єктів та уявляти їх форми; виконувати креслення в системі автоматичного проектування; виконувати креслення виробів з дотриманням вимог стандартів; самостійно працювати з технічною та нормативно-технічною літературою.

**Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти:** Українська мова, Вища математика, Фізика.

Завданням вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є здобуття таких компетентностей:

**Інтегральна компетентність** – Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми технологічного і технічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ і методів харчових технологій.

K01 Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

K04 Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

### **Програмні результати навчання:**

ПРН 1.Формування базових знань у галузі харчових технологій.

ПРН 3.Знання в галузі сучасних інформаційних технологій і навички використання спеціального програмного забезпечення у професійній діяльності.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1

##### **ЗМ 1. Основи інженерної та комп'ютерної графіки**

***Тема 1. Предмет інженерної та комп'ютерної графіки. Основні поняття та засоби інженерної та комп'ютерної графіки***

Мета, задачі навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка», її завдання та роль у підготовці фахівців харчової промисловості. Історія розвитку дисципліни. Поняття про комп'ютерну графіку. Історія та перспективи розвитку комп'ютерної графіки. Пакети прикладних програм.

##### ***Тема 2. Графічне оформлення креслень***

Єдина система конструкторської документації (ЄСКД). Стандарти. Формати креслень. Масштаб. Шрифти креслярські. Лінії креслень. Правила нанесення розмірів.

##### ***Тема 3. Засоби та елементи геометричних побудову кресленні***

Розподіл і побудова ліній кутів. Розподіл кола на рівні частини. Знаходження центрів дуг, кіл, визначення величини радіусів дуг. Виконання основних видів спряжень. Побудова коробових та лекальних кривих.

##### **ЗМ 2. Основи нарисної геометрії і проєкційне креслення**

##### ***Тема 4. Метод проєкцій. Способи проєкціювання***

Центральний метод проєкціювання. Паралельне проєкціювання. Система прямокутних проєкцій. Метод Монжа. Площини проєкцій. Комплексне креслення предмета. Допоміжна пряма комплексного креслення.

##### ***Тема 5. Проєкції точки, прямої та площини. Поверхні***

Проєктування точки на три взаємно перпендикулярні площини. Позначення площин проєкцій, осей проєкцій і проєкцій точки. Класифікація прямих. Взаємне положення прямих. Конкуруючі точки. Класифікація площин. Головні лінії площини. Умови інцидентності точки прямій та площині, прямої площині. Взаємне положення прямої та площини, двох площин. Проєкції точки, що лежить на поверхні предмета. Класифікація поверхонь. Побудова розгортки поверхонь тіл.

##### ***Тема 6. Аксонометричні проєкції***

Побудова осей і визначення показників спотворення.

Позиційні властивості геометричних фігур в аксонометрії. Побудова аксонометричних проєкцій геометричних тіл. Ізометрична прямокутна проєкція.

##### **ЗМ 3. Види зображень**

##### ***Тема 7. Вигляди***

Способи прямокутного проєкціювання. Класифікація виглядів. Проєкційний зв'язок. Основний, додатковий та місцевий вигляд.

##### ***Тема 8. Розрізи. Перерізи***

Умовності та спрощення під час виконання зображень. Класифікація розрізів. Розташування та позначення розрізів. Графічні позначення матеріалів і правила

їхнього нанесення на кресленнях. Місцевий розріз. Складні розрізи. Перерізи, їх загальна характеристика та призначення.

## **Модуль 2**

### **ЗМ 4. З'єднання та передачі**

#### ***Тема 9. Рознімні та нерознімні з'єднання деталей***

Поняття про рознімні та не рознімні з'єднання. Позначення та зображення різьби на кресленнях. Види різьби. Кріпильні деталі. Зображення і позначення різьбових деталей (гвинтів, болтів, гайок, тощо). Зображення та позначення рознімних з'єднань (різьбових, штифтових, шпонкових, шліцьових та інших). Зображення та позначення нерознімних з'єднань. Каталог стандартних виробів.

#### ***Тема 10. Передачі***

Зображення деталей, що мають зубчасті (шліцьові) поверхні. Зубчасті передачі. Умовності та спрощення під час їх зображення. Робочі креслення зубчастих коліс. Технічні вимоги, написи, таблиці характеристик. Зображення пружин на робочих кресленнях.

### **ЗМ 5. Машинобудівні, складальні та будівельні креслення**

#### ***Тема 11. Машинобудівні та складальні креслення***

Ескізи та робочі креслення деталей. Зображення елементів деталей. Нанесення розмірів та позначення шорсткості поверхонь. Технічний рисунок.

Креслення загального вигляду: призначення та зміст. Умовності та спрощення на кресленнях загального вигляду. Таблиця переліку складових частин виробу. Деталювання креслень загального вигляду.

Складальні креслення та їх призначення. Загальні відомості про вироби та їх складові частини. Види конструкторських документів і стадії проектування. Розміри, умовності та спрощення на складальному кресленні. Вимоги до складальних креслень. Специфікація. Послідовність виконання складального креслення за ескізами його деталей. Деталювання складальних креслень. Складання та читання креслень, пов'язаних із специфікацією.

#### ***Тема 12. Елементи будівельних креслень***

Загальні відомості про будівельні креслення. Особливості оформлення будівельних креслень. Зображення на будівельних кресленнях. Умовні графічні позначення. Вимоги до креслення фасадів, планів та розрізів будівель. Вимоги до креслення генеральних планів. Особливості креслень громадських та промислових споруд.

#### 4. ОРІЄНТОВНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма						заочна форма				
	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
		л	лаб	п	інд	с.р.		л	п	лаб	інд
<b>Модуль 1</b>											
<b>ЗМ1. Основи інженерної та комп'ютерної графіки</b>											
Тема 1. Предмет інженерної та комп'ютерної графіки. Основні поняття та засоби інженерної та комп'ютерної графіки	7	1	4			2					
Тема 2. Графічне оформлення креслень	9	1	4			4					
Тема 3. Засоби та елементи геометричних побудов у кресленні	11	1	6			4					
Разом за ЗМ 1	27	3	14			10					
<b>ЗМ 2. Основи нарисної геометрії і проєкційне креслення</b>											
Тема 4. Метод проєкцій. Способи проєкціювання	11	1	4			6					
Тема 5. Проєкції точки, прямої та площини. Поверхні	15	1	6			8					
Тема 6. Аксонометричні проєкції	15	1	8			6					
Разом за ЗМ 2	41	3	18			20					
<b>ЗМ 3. Види зображень</b>											
Тема 7. Вигляди	12	2	4			6					
Тема 8. Розрізи. Перерізи	12	2	4			6					
Разом за ЗМ 3	24	4	8			12					
<b>Модуль 2</b>											
<b>ЗМ4. З'єднання та передачі</b>											
Тема 9. Рознімні та нерознімні з'єднання деталей	10	2	4			4					
Тема 10. Передачі	10	2	4			6					
Разом за ЗМ 4	20	4	8			10					
<b>ЗМ 5. Машинобудівні, складальні та будівельні креслення</b>											
Тема 11. Машинобудівні та складальні креслення	22	2	4			16					
Тема 12. Елементи будівельних креслень	16	2	4			8					
Разом за ЗМ 5	38	4	8			28					
Усього годин	150	18	56			76					

## 5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1</b>			
1.	Зм 1, Т 1. Загальні характеристики систем комп'ютерної графіки	4	
2.	ЗМ 1, Т 2. Загальні правила оформлення креслень	4	
3.	ЗМ 1, Т 3. Геометричні побудови	4	
4.	ЗМ 1, Т 3. Креслення контурів деталей	2	
5.	ЗМ 2, Т 4. Комплексне креслення точки	2	
6.	ЗМ 2, Т 4. Проекції геометричних тіл	2	
7.	ЗМ 2, Т 5. Побудова розгортай поверхонь	2	
8.	ЗМ 2, Т 6. Комплексне креслення та аксонометрія геометричних тіл.	4	
9.	ЗМ 2, Т 6. Побудова трьох проекцій по аксонометрії	4	
10.	ЗМ 2, Т 6. Побудова аксонометрії по трьох проекціях	2	
11.	ЗМ 2, Т 6. Ізометрична прямокутна проекція	2	
12.	ЗМ 3, Т 7, 8. Побудова трьох проекцій деталі за її наочним зображенням	8	
<b>МОДУЛЬ 2</b>			
13.	ЗМ 4, Т 10, 11. Прості та складні розрізи	8	
14.	ЗМ5, Т 11. Креслення кріпильних деталей та нарізних з'єднань за їх дійсними розмірами	4	
15.	ЗМ 5, Т 12. План будівлі	4	
	Разом	56	



## 6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Читання та оформлення креслень	2	
2.	Геометричні побудови. Загальні відомості про геометричні побудови. Розподіл і побудова ліній кутів	2	
3.	Розподіл кола на рівні частини. Знаходження центрів дуг, кіл, визначення величини радіусів дуг. Спряження ліній.	2	
4.	Пакети прикладних програм комп'ютерної графіки	2	
5.	Моделювання в системі автоматизованого проектування	2	
6.	Епюр Монжа.	6	
7.	Проекції точки, що лежить на поверхні предмета	4	
8.	Площини проєкцій.	6	
9.	Проекції геометричних тіл.	4	
10.	Аксонетричні проєкції.	6	
11.	Вигляди	8	
12.	Переріз. Простий та складний розріз. Місцевий розріз. Розташування і позначення розрізів. З'єднання частини виду і частини розрізу	8	
13.	Зображення та позначення з'єднань: рознімних та нерознімних. Каталог стандартних виробів.	4	
14.	Зубчасті передачі. Умовності та спрощення під час їх зображення. Робочі креслення зубчастих коліс. Технічні вимоги, написи, таблиці характеристик	4	
15.	Креслення загального вигляду: призначення та зміст. Умовності та спрощення на кресленнях загального вигляду. Таблиця переліку складових частин виробу	4	
16.	Деталювання креслень загального вигляду	4	
17.	Послідовність виконання складального креслення за ескізами його деталей. Деталювання складальних креслень. Складання та читання креслень, пов'язаних із специфікацією.	4	
18.	Вимоги до креслення фасадів, планів та розрізів будівель. Вимоги до креслення генеральних планів. Особливості креслень громадських та промислових споруд.	4	
	Разом	76	

## 7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладання дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» використовуються наступні методи (технології) навчання:

### 7.1 Традиційні методи (технології) навчання:

**Лекція** – логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, за необхідності, засобами очності та демонстрацією дослідів. Лекція покликана формувати в студентів основи знань з певної наукової галузі, а також визначити напрямок, основний зміст і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів з відповідної навчальної дисципліни.

**Лабораторне заняття** – форма навчального заняття, при якому здобувач під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

**Самостійна робота** – Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.

### 7.2 Інноваційні методи (технології) навчання

**Проблемні лекції** – направлені на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами; увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекції друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції має активізуючу роль, спонукає студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

**Мозковий штурм** – метод розв'язання невідкладених завдань за дуже обмежений час, суть якого полягає в тому, щоб висловити якнайбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

**Кейс-метод** – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

**Презентації** – виступи перед аудиторією, використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації нових товарів та послуг.

**Рольові ігри** – форма активізації студентів, за вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації у ролі безпосередніх учасників подій.

**Ділові ігри** – метод імітації (наслідування, відображення) прийняття управлінських рішень у різноманітних ситуаціях шляхом гри (програвання, розігрування) за правилами, що вже існують або розробляються самими учасниками. Він реалізуються через самостійне вирішення студентом поставленої проблеми за умови недостатності необхідних знань, коли студент змушений самостійно опанувати новий зміст або шукати нові зв'язки у вже засвоєному матеріалі.

### **7.3 Дистанційне навчання**

**Дистанційне навчання** – індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «ПРО СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ MOODLE УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА»

<https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2016/Polozhennya-pro-sistemu-upravlinnya-navchanniam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf>

### **7.4 Перелік наочних та технічних засобів навчання**

#### **Наочні засоби:**

- слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point; відео-презентації;
- інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
- нормативно-технічна документація.

#### **Технічні засоби:**

- креслярське приладдя;
- персональні комп'ютери;
- програми автоматичного проектування.

## **8 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту. Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані практичні роботи, зроблені доповіді, презентації, активність під час дискусій. Поточний контроль з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» включає тематичне оцінювання та модульний контроль. Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з дисципліни, самостійні, практичні та контрольні роботи. Поточний контроль за виконанням самостійного завдання здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі описових самостійних робіт, усній і письмовій відповіді та комп'ютерного тестування (на платформі MOODLE <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=526>).

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу. Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі диференційованого заліку за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання, самостійної роботи та модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи.

### **9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ ПРИ ФОРМІ КОНТРОЛЮ «ЗАЛІК»**

Поточний модульний контроль												Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4		Змістовий модуль 5		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	100
5	10	10	5	10	10	5	10	5	10	10	10	

T.1, T.2 ... T.12 – теми змістових модулів.

## 10. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82–89	<b>B</b>	добре	
74–81	<b>C</b>	задовільно	
64–73	<b>D</b>		
60–63	<b>E</b>		
35–59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### 11.1 Методичні вказівки

1. Методичні вказівки та завдання до практичних занять та виконання розрахунково-графічних робіт із дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології». Умань: УНУС, 2018. 82 с.

2. Методичні вказівки для виконання практичної роботи на тему: «Засоби та елементи геометричних побудов у кресленні» для студентів спеціальностей 181 «Харчові технології», 208 «Агроінженерія», 241 «Готельно-ресторанна справа». Умань: УНУС, 2018. 22 с.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Кепко О.І. Інженерна та комп'ютерна графіка: Навч. посіб. / Кепко О. І., Наклюка Ю.І., Пушка О.С., Чумак Н. М. - Київ: Видавництво «Основа», 2015. 196с.

2. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений [Текст]. Взамен ГОСТ 2.307-68 ; введ. 2012-01-01. - М.: Росстандарт, 2011. - 33 с. - (Единая система конструкторской документации).

3. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка / [Верхола А.П., Коваленко Б.Д., Богданов В.М. та ін.]; за ред. А.П. Верхоли. К.: Каравела, 2005. 304с.

4. Ванін В.В. Інженерна та комп'ютерна графіка / Ванін В.В., Ковальов С.М.; за ред. В.С. Михайленка. - [3-тє вид.]. - К.: Каравела, 2004. 344с.

5. Михайленко В.С. Інженерна графіка / Михайленко В.С., Ванін В.В., Ковальов С.М.; за ред. В.С. Михайленка. - [3-тє вид.]. К.: Каравела, 2004. 288с.

6. Інженерна та комп'ютерна графіка / [Михайленко В.С., Найдиш В.М., Підкоритов А.М. та ін.]. [2-ге вид.]. К.: Вища школа, 2002. 344с.
7. Романычева Э.Т, Сидовова Т.М. и др. AutoCad 14. М.: Радио и связь, 1997. 480 с.
8. ДСТУ 3321-96. Терміни та визначення основних понять [Текст]. К.: Держстандарт України, 1996. (Система конструкторської документації).
9. ДСТУ 3321-96. Терміни та визначення основних понять. [Текст]. К.: Держстандарт України, 1996. (Система конструкторської документації).
10. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. М., 1991. 238с.
11. Будасов Б.В., Каминский В.П. Строительное черчение. М.: Стройиздат, 1990. - 495 с.
12. ГОСТ 2.301-68 ... 2.317-73. Общие правила выполнения чертежей. [Текст]. - Госкомстат, 1970. - 220 с. (Единая система конструкторской документации).

### Допоміжна

#### Статті

13. Гавриленко Є.А. Розробка алгоритму моделювання лінійних елементів каркасів поверхонь технічних виробів / Є.А. Гавриленко, Ю.В. Холодняк // Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: матеріали форуму, 25-26 червня 2019 р. / ТДАТУ імені Дмитра Моторного. Мелітополь: ТДАТУ імені Дмитра Моторного, 2019.
14. Івженко О.В. Алгоритм глобального згущення опуклої дискретно представленої кривої за допомогою рівноланкової ДПК / О.В. Івженко // Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: матеріали форуму, 25-26 червня 2019 р. / ТДАТУ імені Дмитра Моторного. Мелітополь: ТДАТУ імені Дмитра Моторного, 2019.
15. Щербина В.М. Застосування матричного рівняння еліптичного повороту для формування плоского обводу з дуг кіл / В.М. Щербина // Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: матеріали форуму, 25-26 червня 2019 р. / ТДАТУ імені Дмитра Моторного. Мелітополь: ТДАТУ імені Дмитра Моторного, 2019.
16. Мацулевич О.С. Визначення коефіцієнтів матриці зворотного перетворення на площині по заданим двом парам точок відповідності / О.С. Мацулевич // Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: матеріали форуму, 25-26 червня 2019 р. / ТДАТУ імені Дмитра Моторного. Мелітополь: ТДАТУ імені Дмитра Моторного, 2019.
17. Холодняк Ю.В. Метод моделювання поверхонь складних технічних виробів // Ю.В. Холодняк, С.А. Гавриленко // Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: матеріали форуму, 25-26 червня 2019 р. / ТДАТУ імені Дмитра Моторного. Мелітополь: ТДАТУ імені Дмитра Моторного, 2019.
18. Teaching the engineering graphics of the applicants for higher education by means of Computer modeling as a scientific and pedagogical problem. International Journal of Engineering & Technology. Boyko V., Goliiad I., Hrytsenko L., Korchemna M. 7 (4.8) 2018. - pages 554-558
19. Гриценко Л. О., Бойко В. А. Інноваційні аспекти викладання інженерної та комп'ютерної графіки. Науковий часопис Національного педагогічного

університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи: зб. наук. пр. 2013. Вип. 39. С. 40-45.

20. Бойко В.А. Щодо змістової характеристики поняття комп'ютерного геометричного моделювання. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи: зб. наук. пр. 2015. Вип. 51. С. 26-32.

21. Бойко В.А. Застосування графічного редактора AutoCAD у розробленні наочних дидактичних матеріалів. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи: зб. наук. пр. 2014. Вип. 45. С. 15-20.

22. Бойко В.А. Використання графічного редактора AutoCAD у навчанні кресленню. Трудова підготовка в рідній школі: наук.-метод. журн. 2014. № 3. С.43-47.

### **Періодичні видання**

1. Журнал математической физики, анализа, геометрии (рос., укр., англ.) проблеми математичної фізики, аналізу, геометрії.

2. Наука та інновації (укр., рос., англ.) публікація наукових робіт з різних напрямів науки.

### **13. Інформаційні ресурси:**

1. Наукова бібліотека УНУС <http://librarv.udau.edu.ua/>.

2. Офіційний веб-сайт <http://www.udau.edu.ua>

3. Навчально-інформаційний портал УНУС  
<https://ects.udau.edu.ua/ua/informaciva-po-programam.html?level=master>

4. Сайт кафедри <https://piop.udau.edu.ua/>

5. Сторінка курсу в MOODLE  
<https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=526>.

6. [www.ascon.ru/](http://www.ascon.ru/) офіційний сайт фірми АСКОН

7. [www.ascon.kiev.ua/](http://www.ascon.kiev.ua/) офіційний сайт представника фірми АСКОН в Україні.

8. Будь інженером [Електронний ресурс]. Режим доступа:  
<http://edu.ascon.ru/news>

### **14. Зміни в робочій програмі в 2021 році**

1. Зміна загальної кількості годин.