

Міністерство культури та інформаційної політики України  
Харківська державна академія дизайну і мистецтв  
Факультет «Аудіо-візуальних мистецтв та заочного навчання»

Кафедра «Візуальних практик»  
Секція «Інженерно-технічних дисциплін»

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Перший проректор  
з науково-педагогічної  
роботи

професор \_\_\_\_\_ О.В. Соболев  
“        ” \_\_\_\_\_ 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**« ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ »**

**освітньо-професійної програми "ПРОМИСЛОВИЙ ДИЗАЙН"**  
**першого рівня вищої освіти**  
**галузь знань: 02 «Культура і мистецтво»**  
**спеціальність: 022 «Дизайн»**

м. Харків- 2020 рік

Розробники:

**Бондарчук Іван Геннадійович**, кандидат технічних наук, доцент,  
зав. секції «Інженерно-технічних дисциплін»,

**Галушка Олег Олексійович**, кандидат технічних наук, доцент  
секції «Інженерно-технічних дисциплін».

Робоча програма затверджена на засіданні секції «Інженерно-технічних дисциплін». Протокол №\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 року

Завідувач секції ІТД , доцент \_\_\_\_\_ І.Г.Бондарчук

Завідувач кафедри ВП , професор \_\_\_\_\_ Т.В. Павлова

**Узгоджено:**

Декан факультету « Дизайн», професор \_\_\_\_\_ Н, Ф,Сбітнева

Керівник навчального відділу ХДАДМ \_\_\_\_\_ Г.О.Жернокльова

**Схвалено Методичною радою ХДАДМ**

Протокол від. “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року № \_\_\_\_

**Анотація**  
навчальної дисципліни «**Основи конструювання**»

Обсяг дисципліни становить 3 кредити, всього 90 год., із яких 30 год. аудиторних, 60 год. самостійної роботи. Дисципліна складається із 2 модулів.

**Модуль 1. «Методологія конструювання».**

Студенти вивчають правила інженерної графіки конструювання, визначають зусилля, міцність, деформацію і необхідні геометричні розміри деталей і конструкцій.

**Модуль 2. «Конструювання промислових виробів».**

Студенти вивчають структурний, кінематичний і динамічний аналіз механізмів і машин, виконують технічний і ескізний проект «Конструювання промислового виробу».

**ANNOTATION**

**discipline "Fundamentals of design"**

The volume of the discipline is 3 credits, only 90 hours, of which 30 hours. classroom, 60 hours independent work. The course consists of 2 modules.

**The summary for cours “The basess of designing”**

The volume of the course maes 3 credits- 90 hours, 30 hours auditorial and 60 hours of independent lessons. The cours consist of 2 modules.

**The module 1, “The methodology of designing,”**

The students get knowledge about the rales of engineering graphic of designing, to define efforts, firmness, deformation and necessary geometrical dimensions of detailles and constructions.

**The module 2. “The designing of industrial articles.”**

The students get knowledge about structural, kinematic and dynamic of the mechanisms and machines, makes the technical and draft project “The designing of industrial articles.”

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –3	Галузь знань: <b>02 «Культура і мистецтво».</b> <small>(шифр і назва)</small>	Нормативна	
	Спеціальність <b>022 «Дизайн»</b> <small>(шифр і назва)</small>		
Модулів – 2	Професійне спрямування (освітні програми): <b>«Промисловий дизайн»</b>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістовних модулів – 5		1	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 90		2	2
		<b>Лекції (год.)</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –2 самостійної роботи студента – 4	10	5	
	<b>Практичні, семінарські (год.)</b>		
	20		
	<b>Лабораторні</b>		
	<b>Самостійна робота (год.)</b>		
	60	85	
	<b>Індивідуальні завдання:</b>		
	Вид контролю:		
ДЗ	ДЗ		

**Примітка:** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання — 1/2

для заочної форми навчання – 1/18

ДЗ — диференційний залік

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** дисципліни «**Основи конструювання**» є надання студентам знань з основ інженерної графіки, теоретичної та прикладної механіки, опору матеріалів, конструювання деталей, вузлів окремих механізмів і машин в цілому.

**Основне завдання** дисципліни разом з іншими дисциплінами: технологією матеріалів, ергономікою, проектуванням, забезпечити формування у студентів уміння та навичок конструктора, підготувати їх до якісного дизайн-проективання промислових виробів.

**Компетентності** бакалавра, що забезпечує дисципліна:

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	10. Здатність застосовувати знання прикладних наук у професійній діяльності (за спеціалізаціями).
--	---

### **Очікувані результати:**

ПРН12. Дотримуватися стандартів проектування та технологій виготовлення об'єктів дизайну у професійній діяльності.

ПРН16. Враховувати властивості матеріалів та конструктивних побудов, застосовувати новітні технології у професійній діяльності.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- правила інженерної графіки як мови конструювання;
- аксіоми і закони теоретичної механіки (статики);
- умови рівноваги різних систем діючих сил;
- методику визначення зусиль в елементах конструкцій;
- види деформацій в елементах конструкцій;
- методи оцінки елементів конструкцій на міцність і жорсткість;
- функціональний, структурний, кінематичний і динамічний аналіз механізмів і машин;
- види і характеристики механічних передач;
- алгоритм ескізного і технічного конструювання механізмів і машин.

**уміти:**

- виконувати технічне креслення деталей конструкцій;
- оцінювати дію зовнішніх навантажень на елементи конструкцій;
- оцінювати дію внутрішніх навантажень на міцність і жорсткість матеріалів конструкцій;
- аналізувати структуру, кінематику і динаміку механізмів і машин;
- здійснювати вибір привода і механічних передач механізмів і машин;
- розробляти конструкції окремих деталей, вузлів та механізмів і машин в цілому;
- користуватися Державними стандартами промислового виробництва;
- виконувати ескізне і технічне конструювання промислових виробів.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1. Методологія конструювання

##### Тема 1.1. Основні вимоги до конструкцій. Правила інженерної графіки.

Зміст дисципліни. Суть понять: проектування і конструювання. Вимоги до конструкцій. Працездатність, міцність і жорсткість- основні характеристики конструкцій об'єктів. Інженерна графіка як мова конструювання.

Єдина система конструкторської документації (ЄСКД). Правила виконання креслень предметів: лінії, види зображень, розрізи, перетини, нанесення розмірів, шрифти. масштаби. Аксонометричні зображення предметів.

##### Тема 1.2. Визначення зовнішнього навантаження на елементи конструкцій.

Поняття. аксіоми, принципи теоретичної механіки (статики). Взаємодія твердих тіл. Поняття і виміри сили. Системи сил, умови їх рівноваги.

Класифікація елементів конструкцій. Поняття про стрижні, балки, рами, ферми, опори. Графічно-аналітичні методи визначення зусиль в елементах конструкцій.

##### Тема 1.3. Визначення геометричних розмірів елементів конструкцій на умовах забезпечення міцності і жорсткості.

Наука про опір матеріалів. Основні гіпотези, принципи. Типи деформацій.

Метод перерізів. Внутрішні навантаження і напруження в елементах конструкцій. Графічно-аналітичні методи визначення їх міцності, жорсткості та необхідних геометричних розмірів.

#### Модуль 2. Конструювання промислових виробів

##### Тема 2.1. Конструювання механізмів і машин.

Принципи і етапи конструювання механізмів і машин. Механічні приводи і механічні передачі. Визначення геометричних розмірів деталей механічної передачі механізму (машини) на умовах забезпечення їх міцності і жорсткості.

##### Тема 2.2. Технічне і ескізне конструювання промислових виробів.

Функціональний, структурний, кінематичний і динамічний аналіз заданого виробу. Технічне конструювання його основних деталей і вузлів. Вибір стандартних деталей. Ескізне конструювання (компоновка) промислового виробу.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усь ого	у тому числі				усь го	у тому числі			
	л	п	інд	с.р.	л	п	інд	с.р.		

1	2	3	4	6	7	8	9	10	12	13
<b>Модуль 1. Методологія конструювання</b>										
Тема 1.1. Основні вимоги до конструкцій. Правила інженерної графіки.	12	2	2	--	8	12	1	--	--	11
Тема.1.2. Визначення зовнішнього навантаження на елементи конструкцій.	12	2	2	—	8	15	1	--	—	11
Тема 1.3. Визначення геометричних розмірів елементів конструкцій на умовах за – безпечення міцності і жорсткості.	12	2	2	—	8	12	1	--	—	11
<b>Разом за модуль 1</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>—</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>--</b>	<b>—</b>	<b>33</b>
<b>Модуль 2. Конструювання промислових виробів</b>										
Тема 2.1. Конструювання механізмів і машин.	12	2	2	—	8	12	1	--	—	11
Тема 2.2. Технічне і ескізне конструювання промислових виробів.	42	2	12	—	28	42	1	--	—	41
<b>Разом за модуль 2</b>	<b>54</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>—</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>52</b>
<b>Всього за семестр</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>—</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>5</b>	<b>--</b>	<b>—</b>	<b>85</b>

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Модуль 1. Методологія конструювання</b>		
1	Тема 1.1. Креслення 3-х видів складної деталі, зображеної в ізометрії.	2
2	Тема 1,2. Графічно-аналітична методика визначення навантаження на елементи конструкції типу «Ферма».	2
3	Тема 1.3. Визначення необхідних геометричних розмірів елементів конструкції на умовах міцності і жорсткості при деформації «Розтягання-стискання».	2
	<b>Разом за модуль 1</b>	<b>6</b>
<b>Модуль 2. Конструювання промислових виробів</b>		
4	Тема 2.1. Визначення необхідних геометричних розмірів деталей механізмів (машин) на умовах забезпечення	2

	міцності і жорсткості при деформації «Кручення».	
5	Тема 2.2. Конструювання заданого промислового виробу (механізму, машини).	2
6	Функціональний, структурний, кінематичний, динамічний аналіз виробу. Обґрунтування і вибір механічного привода.	2
7	Технічне конструювання основної деталі привода - вала механічної передачі.	2
8	Технічне конструювання механічної зубчастої передачі.	2
9	Ескізне конструювання (компоновка) виробу. Зображення загального вигляду виробу.	2
10	Оформлення технічної документації.	2
	Разом за модуль 2	14
	<b>Всього за семестр</b>	<b>20</b>

#### 6. Самостійна робота (СР)

№ зп	Назва теми	Кількість годин
	<b>Модуль 1. Методологія конструювання</b>	
1	Тема 1.1. Основні вимоги до конструкцій. Правила інженерної графіки. Виконання СР1 «Види креслення складної деталі, зображеної в ізометрії».	8
2	Тема 1.2. Визначення зовнішнього навантаження на елементи конструкції типу «Ферма». Виконання СР2.	8
3	Тема 1.3. Визначення геометричних розмірів елементів конструкції за умови забезпечення міцності і жорсткості при деформації «Розтягання-стискання». Виконання СР3.	8
	Разом за модуль 1	24
	<b>Модуль 2. Конструювання промислових виробів</b>	
4	Тема 2.1. Визначення необхідних геометричних розмірів деталей механічного привода на умовах забезпечення міцності і жорсткості при деформації «Кручення». Виконання СР4.	8
5	Тема 2.2. Конструювання заданого промислового виробу (механізму, машини). Виконання СР5 «Технічне конструювання деталей механічної передачі і ескізне конструювання (компоновка) промислового виробу».	28
	Разом за модуль 2	36
	<b>Всього за семестр</b>	<b>60</b>



## 7. Індивідуальні завдання

Всі заплановані самостійні роботи (СР1-5) виконуються індивідуально за своїми варіантами.

## 8. Методи навчання

Навчання з дисципліни «**Основи конструювання**» ґрунтується на принципах: науковості, аналітичності, розуміння суті процесів, наочності, послідовності, вимогливості, відкритості оцінювання.

## 9. Критерії підсумкової оцінки знань та умінь студентів з дисципліни «**Основи конструювання**»

**Максимальну кількість балів – 100** (А – за шкалою ECTS, «відмінно» за національною шкалою, «5+» за шкалою педагога ВНЗ) може отримати студент, який регулярно працював і у повному обсязі опанував матеріал дисципліни, логічно побудував, і професійно виконав завдання, тести, при цьому студент не зробив жодної помилки, надав декілька варіантів за відповідними темами, став переможцем чи лауреатом всеукраїнського конкурсу студентських дизайнерських робіт, олімпіади з дизайну, підготував наукову публікацію або виступив з доповіддю на науковій конференції.

2. **90-99 балів** (А – за шкалою ECTS, «відмінно» за національною шкалою) отримує студент, який регулярно працював і у повному обсязі опанував матеріал дисципліни, вчасно та якісно справився з усіма завданнями, творчо підійшов до їх виконання, надав варіанти за відповідними темами, відповів на контрольні питання не зробивши помилок.

3. **82-89 балів** (В – за шкалою ECTS, «добре» за національною шкалою) отримує студент, який в цілому добре опанував матеріал дисципліни, відповідно до вимог якісно справився з усіма завданнями, і допустив незначні помилки.

4. **75-81 балів** (С – за шкалою ECTS, «добре» за національною шкалою) отримує студент, який в цілому впорався з матеріалами дисципліни і отримав певні знання та навички роботи з комп'ютерними програмами, виконав основні задачі, але виконана робота мала значні недоліки, допущені декілька суттєвих помилок в відповідях..

5. **64-74 балів** (D – за шкалою ECTS, «задовільно» за національною шкалою) заслуговує студент, який не в повному обсязі опанував матеріал практичного та теоретичного курсу, при цьому виконана робота має ряд значних недоліків (неохайність виконання, формальний підхід у відношенні творчого рішення, невчасна подача, тощо), відповів на основні контрольні запитання, при цьому допустивши суттєві помилки..

6. **60-63 балів** (E – за шкалою ECTS, «задовільно» за національною шкалою) отримає студент, який не проявив належного відношення до опанування матеріалів дисципліни, не впорався з головними вимогами завдання, виконав роботу на низькому рівні з численними недоліками, відповів на основні контрольні запитання, при цьому допустивши значну кількість помилок..

7. **35-59 балів** (FX- за шкалою ECTS, «незадовільно» за національною шкалою) отримує студент, який не впорався із завданням, мав погані показники поточного

контролю, вчасно не підготував (або виконав на незадовільному рівні) роботу, не опанував основних положень дисципліни. За такої оцінки студент має змогу перездати роботу у відведений для цього час.

8. **0-34 балів** (F – за шкалою ECTS, «незадовільно» за національною шкалою) отримує студент, який за відсутності поважних причин ігнорував аудиторні і самостійні заняття, не опанував жодного розділу навчальної програми, мав незадовільні оцінки за результатами поточного контролю, не виконав завдання і не з'явився на перегляд. В цьому випадку питання обов'язкового повторного курсу навчання або відрахування студента вирішує деканат.

### 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	
75-81	<b>C</b>		
64-74	<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
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Змістовий модуль	Етапи рубіжного контролю	Номера тем	Форма контролю	Максимальна і мінімальна кількість рейтингових балів
<b>Модуль 1</b>	1	№1,1	СР1	20-12
	2	№1.2	СР2	10-6
	3	№1.3	СР3	10-6

Кількість балів за <b>Модуль 1</b>				40-24
<b>Модуль 2</b>	4	№2.1	CP4	10-6
	5	№2.2	CP5	40-24
Кількість балів за <b>Модуль 2</b>				50-30
<b>Загальна кількість рейтингових балів за семестр.</b> Залік—10 балів.				100-60

### **Заохочувальні бали (максимальні):**

Виконання практичних робіт за допомогою графічних редакторів на ПК - 10;  
Участь в студентській науковій конференції, олімпіаді –10.

## **11. Методичне забезпечення**

Тема 1.1. Навчальні посібники з проектування і конструювання, підручники навчальні посібники з інженерної графіки, збірник стандартів єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД), методичні рекомендації до практичної роботи з інженерної графіки, плакати, зразки виконання самостійних робіт.

Тема 1.2. Підручники, навчальні посібники з теоретичної і технічної механіки (розділ «Статика»), методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни (частина 1. «Статика»), збірники завдань з теоретичної механіки, плакати, зразки виконання самостійних робіт.

Тема 1.3. Підручники, навчальні посібники з опору матеріалів, підручники навчальні посібники з технічної механіки (розділ «Опір матеріалів»), методичні рекомендації до вивчення дисципліни (частина 2 «Опір матеріалів»), плакати, зразки виконання самостійних робіт.

Теми 2.1, 2.2 . Підручники, навчальні посібники з проектування і конструювання, теорії механізмів і машин, інженерної графіки, методичні рекомендації з інженерної графіки, єдина система конструкторської документації (ЄСКД), довідники конструктора – машинобудівника, зразки виконання самостійних робіт.

## **12. Тезаурус**

<b>Українська мова</b>	<b>Англійська мова</b>
Теоретична механіка	Theoretical mechanics

Статика	Statics
Сила	Force
Момент	Moment
Системи сил	Systems of forces
Розрахунок навантажень деталей конструцій	Calculation of loading construction details
Опір матеріалів	Resistance of materials
Міцність	Durability
Жорсткість	Rigit
Деформація	Deformation
Розрахунок геометричних розмірів деталей	Calculation of geometrical dimensions details
Технічна механіка	Technical mechanics
Машина	Machine
Механізм	Mechanism
Структура	Structure
Кінематика	Kinematics
Динаміка	Dynamics
Привод	Drive
Механічна передача	Mechanical transmission
Вузол	Knot
Конструкція	Constraction
Промисловий виріб	Indastrial good
Інженерна графіка	Engineering graphic
Креслення	Drawing
Лінії	Lines
Проекції	Projections
Види креслення	Looks of draught
Розрізи деталей	Sections of details
Види аксонометрії	Looks of axonometry

### 13. Рекомендована література

#### Основна

1. Михайленко В.Е. и др. Инженерная графика.-К. Высшая школа, 1985.
2. Фролов С. А. и др.. Машиностроительное черчение.- М.: Машиностроение, 1987.
3. Общие правила выполнения чертежей. – Издательство стандартов, 1977.
4. Федулiна А.І. Теоретична механіка. Навчальний посiбник.- К.: Вища школа, 2005.
5. Эрдеди А. А. и др.. Техническая механика.- М.: Высшая школа, 1980.
6. Писаренко Г. С. та iнш. Опiр матерiалiв. –К.: Вища школа. 2004.
7. Семкін С. В. Основи проектування та конструювання. Навчаль-

- ний посібник. –К.: Альтерпрес, 2007.
8. Юдин В.И. Теория механизмов и машин. – М.: Высшая школа, 1977.
  9. Дунаев П.Ф. Детли машин. Курсовое проектирование. –М.:Высшая школа, 1984.

### **Допоміжна**

1. Бондарчук І.Г. Основи технічної механіки і конструювання. Методичні рекомендації для самостійного вивчення: Частина 1- «Теоретична механіка (Статика)», Частина 2- «Опір матеріалів». –Х.,: ХДАДМ, 2006.
2. Мовнин М С, Основы технической механики. – Л.: Машиностроение, 1982.
3. Заблонский К, И. Основы проектирования машин. – К.: Высшая школа. 1981.
4. Реймерс А,Н. Основы конструирования машин.-М.: Машиностроение, 1985.
5. Сборник стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД). – Издательство стандартов, 1977.
6. Побудова видів. Методичні рекомендації до практичних завдань з інженерної графіки для студентів денного і заочного відділень напрямку освіти 6.0202.07 «Дизайн». Розробка Утевської Л.В., Звоника А.А., Биканова В.Ф. – Х.: ХДАДМ, 2010.
7. Побудова аксонометрії. Методичні рекомендації до практичної роботи з інженерної графіки для студентів денного і заочного відділень напрямку освіти 6.0202.07 «Дизайн». Розробники Утевська Л.В., Звоник А.А., Биканов В.Ф. –Х.: ХДАДМ, 2011.
8. Методичні рекомендації до практичних завдань з інженерної графіки «Побудова розрізів та перерізів на кресленнях» для студентів денного і заочного відділень напрямку освіти 6.0202.07 «Дизайн». Укладачі Утевська Л.В., Кашуба С.А.-Х.: ХДАДМ, 2012.
9. Зубчасті передачі. Методичні рекомендації до практичної роботи з інженерної графіки для студентів денного і заочного відділень напрямку освіти 6.0202.07 «Дизайн». Укладач Утевська Л.В.-Х.: ХДАДМ, 2013.
10. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Том 1, 2, 3. –М.: Машиностроение, 1979.

### **Інформаційні ресурси**

1. <http://www.nbuv.gov.ua/> - Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського.
2. <http://www.google.com.ua>;
3. <http://www.mon.gov.ua>;