

**Національний авіаційний університет**

Факультет архітектури, будівництва і дизайну

Кафедра комп'ютерних технологій дизайну і графіки

УЗГОДЖЕНО

Декан Аерокосмічного факультету

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

М. Кулик

2021р.

«  »

«16» 06 2021р.



**Система менеджменту якості**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Інженерна графіка»**


Освітньо-професійна програма: «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів»;  
«Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів»

Галузь знань: 12 «Транспорт»

Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»

Форма навчання	Семестри	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ЛЗ	СРС	РГР, К	Форма семестрового контролю
Денна	1	105 / 3,5	17	34	54	1 РГР - 1 сем.	1 сем. – диф. залік
Заочна	1, 2	105 / 3,5	4	8	93	1 К - 2 сем	2 сем. – диф. залік

Індекс: НБ-1-272-1/21-2.1.3  
НБ-1-272-1з /21-2.1.3  
НБ-1-272-2/21-2.1.3  
НБ-1-272-2з /21-2.1.3

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 2 із 12	

Робочу програму навчальної дисципліни «Інженерна графіка» розроблено на основі освітніх програм: «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів» і «Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів», навчальних та робочих навчальних планів №НБ(РБ)-1-272-1/21, № НБ(РБ)-1-272-1з/21, № НБ(РБ)-1-272-2/21, № НБ(РБ)-1-272-2з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 272 «Авіаційний транспорт» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробила доцент кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки Башта О. Башта

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки протокол № 9 від «11» 05 2021 р.

Завідувач кафедри Башта О. Башта

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів» спеціальності 272 «Авіаційний транспорт» – кафедри підтримання льотної придатності повітряних суден, протокол № 5 від «12» 05 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми Пучков Ю. Пучков

Завідувач кафедри Попов О. Попов

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів» спеціальності 272 «Авіаційний транспорт» – кафедри технологій аеропортів, протокол № 10 від «11» 05 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми Приймак Л. Приймак

Завідувач кафедри Тамаргазін О. Тамаргазін


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету архітектури, будівництва і дизайну протокол № 5 від «31» Травня 2021 р.

Голова НМРР Дубик О. Дубик

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Врахований примірник**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 3 із 12	

## ЗМІСТ

	сторінка
<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b>	
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни .....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна .....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна .....	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	4
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b>	
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	4
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	5
2.3. Тематичний план.....	7
2.4. Розрахунково-графічна робота, <i>завдан. на контр(до лі)роб (ЗФН)</i> .....	8
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (у випадку диференційованого заліку ЗФН).....	9
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b>	
3.1. Методи навчання.....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	9
3.3. Інформаційні ресурси в інтернет.....	9
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.....</b>	<b>10</b>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02–01–2021
		Стор. 4 із 12	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Інженерна графіка» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

#### 1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

**Місце** навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця.

Навчальна дисципліна «Інженерна графіка» є теоретичною та практичною основою сукупності компетентностей, що формують профіль фахівця з технологій робіт та технологічного обладнання аеропортів.

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Інженерна графіка» є опанування студентами сучасних наукових концепцій, понять та методів відображення геометричних властивостей технічних об'єктів у вигляді конструкторських документів згідно вимог міждержавних, державних та відомчих стандартів.

**Завданнями** навчальної дисципліни є:

- розвиток здібності уявного відтворення просторової форми за її плоским зображенням;
- оволодіння основними правилами і нормами оформлення і виконання креслеників та інших видів конструкторської документації, встановлених міждержавними стандартами ЄСКД;
- ознайомлення з основами автоматизованого виконання графічної документації з використанням пакетів прикладних програм.

#### 1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

Самостійне виконання конструкторських документів при виконанні курсових робіт, курсових і дипломного проєктів – кресленик деталі, специфікація, складальний кресленик, згідно вимог міждержавних, державних та відомчих стандартів до оформлення конструкторських документів.

#### 1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна:

- складати план та визначати методи розв'язування позиційних і метричних задач геометричного моделювання просторових форм за їх ортогональними або аксонометричними зображеннями.
- відновлювати в своїй уяві за плоскими проєкційними зображеннями просторові прообрази дійсних чи проєктованих виробів, їх форму, розміри (читати кресленики деталей, кресленики загального виду складаних одиниць).


**1.4. Міждисциплінарні зв'язки:** Дана дисципліна є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Деталі машин»..

### 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

#### 2.1. Зміст навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Проекційні основи побудови зображень»;
- навчального модуля №2 «Розробка робочої конструкторської документації для деталей і складаних одиниць», які є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02–01–2021
		Стор. 5 із 12	

якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

## 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

### Модуль №1 «Проекційні основи побудови зображень»

**Тема 1. Вступ. Види виробів. Види і комплектність конструкторської документації. Основні правила оформлення конструкторської документації. Метод проєкцій.**

Система конструкторської документації за ДСТУ 3321–96.. Визначення виробу. Структура встановлених видів виробів: деталі, складанної одиниці, комплексу, комплекту.

Види конструкторських документів. Основні правила оформлення креслеників за державними стандартами – розміри та формати (ДСТУ ISO 5457:2006), масштаби (ДСТУ ISO 5455:2005), лінії (ДСТУ ISO 128–20:2003; ДСТУ ISO 128–24:2005), шрифти креслярські (ДСТУ ISO 3098–0:2006; ДСТУ ISO 3098–2:2007; ДСТУ ISO 3098–6:2007), основні написи (ДСТУ ГОСТ 2.104:2006), нанесення розмірів (ДСТУ ISO 129–1:2007).

Основні поняття геометричного моделювання простору (ДСТУ ISO 129–1:2007). Метод двох зображень. Проекційна модель, що складаються із ортогональних проєкцій точок об'єкта на взаємно-перпендикулярні площини проєкцій. Комплексний кресленик точки. Визначення взаємного розташування пари точок.

#### **Тема 2. Ортогональні проєкції основних елементів геометричного простору.**

Комплексний кресленик прямої. Властивості проєкцій прямих залежно від їх положення відносно основних площин проєкцій: загального, рівня, проєкціовальні.

Комплексний кресленик площини. Властивості проєкцій площин при зміні їх положення відносно площин проєкцій: загального положення, проєкціовальні, рівня.

Визначення взаємного розташування основних елементів геометричного простору.

#### **Тема 3. Багатогранні та криві поверхні.**

Визначники гранних поверхонь. Теорема Ейлера для випуклих багатогранників.

Класифікація кривих поверхонь за видами твірних і алгоритмами творення; застосування у конструкціях авіаційної техніки.

Побудова плоских перерізів гранних та кривих поверхонь. Розгортки поверхонь – точні, наближені, умовні.

#### **Тема 4. Аксонометричні проєкції геометричних тіл.**

Суть методу аксонометричного проєкціювання, основна теорема аксонометрії та її наслідки. Стандартні аксонометричні проєкції за ДСТУ ISO 5456–3:2006.. Побудова аксонометричних зображень об'єктів за їх ортогональним зображенням у стандартних прямокутних і косокутних проєкціях.

#### **Тема 5. Основні положення з побудови зображень технічних форм.**

Загальні принципи отримання ортогональних зображень на креслениках (ДСТУ ISO 5456–2:2005). Основні положення і визначення стандарту. Визначення виду. Основні, додаткові та місцеві види. Виносні елементи (ДСТУ ISO 128–30:2005; ДСТУ ISO 128–34:2005). Визначення розрізу.. Прості та складні розрізи. Правила поєднання частини виду і частини розрізу.. Визначення перерізу. Перерізи винесені, накладені, у розриві основного зображення (ДСТУ ISO 128–40:2005; ДСТУ ISO 128–44:2005; ДСТУ ISO 128–50:2005). Умовності та спрощення при виконанні зображень.



## **Тема 6. Пакети прикладних програм інтерактивної графіки. Графічний редактор AutoCAD.**

Визначення комп'ютерної графіки за ДСТУ 2939 – 94. Напрямки застосування та основні задачі комп'ютерної графіки.

Система AutoCAD: загальні відомості, призначення системи, користувальний інтерфейс, команди побудови і редагування геометричних «примітивів», нанесення розмірів.

## **Модуль № 2 «Розробка робочої конструкторської документації для деталей і складаних одиниць.**

### **Тема 1. Вимоги до робочих креслеників деталей.**

Визначення кресленика деталі як конструкторського документа.

Вимоги до робочого кресленика деталі та їх практична реалізація при виконанні креслеників деталей з натури:

- аналіз форми деталі як сукупності простих геометричних фігур, орієнтованих певним чином між собою та пов'язаних операціями об'єднання, перетину або віднімання;
- вибір мінімальної, але достатньої кількості зображень (видів, розрізів, перерізів, виносних елементів) для виготовлення деталі;
- вибір баз і виконання вимірювання деталі та її складових частин з наступним нанесенням необхідних розмірів на кресленику;
- визначення шорсткості поверхонь деталі та їх позначення на кресленику;
- запис технічних вимог до деталі – термічна обробка, захисні покриття та інші;
- заповнення основних написів кресленика.

Особливості виконання робочих креслеників деталей окремих груп: типу «Вал», типу «Корпус», за стандартами групи 4 ЄСКД (циліндричні зубчасті колеса).

### **Тема 2. Види з'єднань складових частин виробу. Їх зображення і позначення**

Способи рознімних та нерознімних з'єднань деталей між собою.

Класифікація рознімних з'єднань за конструктивними ознаками (нарізеві, шпонкові, шліцьові, штифтові, членуванням).

Утворення нарізей, їх класифікація, основні параметри, умовне зображення нарізі. Позначення стандартних кріпильних нарізей. Стандартні кріпильні вироби з нарізю для загального машинобудування і за стандартами авіаційної промисловості. Умовності та спрощення при виконанні зображень з'єднань зі стандартними кріпильними виробами із нарізю.

Правила виконання креслеників деяких нерознімних з'єднань деталей: заклепками, зварюванням, пайкою і склеюванням.

Виконання креслеників нарізових з'єднань за вихідними умовами.


### **Тема 3. Деталювання креслеників загального виду складаної одиниці.**

Правила читання і аналіз кресленика загального виду складаної одиниці з метою визначення її конструкції, способів з'єднань деталей між собою, порядку складання виробу. Визначення геометричної форми і розмірів деталей, які входять до складаної одиниці.

Розробка креслеників деталей за креслеником загального виду складаної одиниці.

### **Тема 4. Робоча конструкторська документація для складаних одиниць.**

Вимоги до специфікації складаної одиниці, правила заповнення граф і рядків специфікації.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 7 із 12	


Вимоги до складального кресленника складанної одиниці. Вибір мінімальної але достатньої кількості зображень, нанесення розмірів, запис технічних вимог. Умовності і спрощення на складальних кресленниках. Послідовність виконання складального кресленника за ескізами складових частин виробу.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.3. Тематичний план

Таблиця 2.1

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №1 «Проекційні основи побудови зображень»</b>									
1.1	Вступ. Види виробів. Види і комплектність конструкторської документації. Основні правила оформлення конструкторської документації. Метод проєкцій.	2 семестр				1, 2 семестри			
		7	2	2	3	8	-	-	8
1.2	Ортогональні проєкції основних елементів геометричного простору.	7	2	2	3	14	2	2	10
1.3	Багатогранні та криві поверхні.	7	2	2	3	8	-	-	8
1.4	АксонOMETричні проєкції геометричних тіл.	7	2	2	3	8	-	-	8
1.5	Побудова видів, розрізів і перерізів технічних форм.	7	-	2 2	3	12	2	2	8
1.6	Пакети прикладних програм інтерактивної графіки. Графічний редактор AutoCAD.	12	2	2 2	6	10	-	-	10
1.7	Модульна контрольна робота №1	4	-	2	2	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>51</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
						Усього за 1 сем			
						<b>60</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
<b>Модуль №2 «Розробка робочої конструкторської документації для деталей і складаних одиниць»</b>									
2.1	Вимоги до робочих креслеників деталей.	6	2	2	2	4	-	-	4
2.2	Особливості виконання робочих креслеників деталей окремих груп	6	-	2	4	4	-	-	4

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 8 із 12	

Закінчення табл. 2.1


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.3	Види з'єднань складових частин виробу. Їх зображення і позначення	6	2	2	2	4	-	-	4
2.4	Виконання зображень з'єднань стандартними кріпильними виробами із нарізкою для загального машинобудування і за стандартами авіаційної промисловості.	6	-	2	4	5	-	-	5
2.5	Деталювання кресленика загального виду складанної одиниці.	8	-	2 2	4	7	-	2	5
2.6	Робоча конструкторська документація для складаних одиниць.	6	2	2	2	4	-	-	4
2.7	Розробка специфікації та складального кресленика складанної одиниці за ескізами складових виробів.	8	-	2	6	5	-	-	5
2.8	Розрахунково-графічна робота	10	-	-	10	-	-	-	-
2.9	Модульна контрольна робота №2	3	1	-	2	-	-	-	-
2.10	Контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
2.11	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	6	-	2	4
						Усього за 2 сем			
						<b>41</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>41</b>
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>59</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>41</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>41</b>
<b>Усього за 1 семестр</b>		<b>105</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Усього за 1 і 2 семестри</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>105</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>93</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>105</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>54</b>	<b>105</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>93</b>

#### 2.4. Розрахунково-графічна робота.

Розрахунково-графічну роботу виконують у першому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу.

Розрахунково-графічна робота виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модуля № 1 «Проекційні основи побудови зображень» та модуля № 2 «Розробка робочої конструкторської документації для деталей і складаних одиниць» Мета розрахунково-графічної роботи полягає у самостійному закріпленні теоретичних знань з інженерної графіки та отримання вмінь із розробки робочої конструкторської документації.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 9 із 12	

Виконання, оформлення та захист розрахунково-графічної роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання домашнього завдання – 10 годин самостійної роботи.

**Для студентів ЗФН** – завдання для виконання контрольної роботи розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій. Наприклад, номер варіанту теоретичної частини та завдання дорівнює сумі трьох останніх цифр індивідуального навчального плану студента.

### **2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (у випадку диференційованого заліку ЗФН).**

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

## **3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **3.1. Методи навчання**

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

Лекційні заняття проводяться у мультимедійних аудиторіях університету з використанням спеціалізованого програмного продукту для виконання креслеників AutoCAD у діалоговому режимі, який дозволяє оперативнo створювати та редагувати зображення.

Зміст завдань лабораторних занять включає професійно орієнтовані задачі із розробки робочої конструкторської документації для виробів авіаційної техніки.

Студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу за відповідними методичними рекомендаціями [3.2.5].

### **3.2. Рекомендована література**

#### **Базова література**

3.2.1. *Михайленко В .Є.* Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, А. М. Підкоритов, І. В. Скидан; за ред. В. Є. Михайленка. – К.: Вища шк. 2004. – 342с.

3.2.2. *Ванін В. В.* Оформлення конструкторської документації: навч. посіб. 4-те вид., випр. і доп. / В. В. Ванін, А. В. Блюк, Г. О. Гнітецька. – К.: Каравела, 2012. – 200 с.

3.2.3. *Макаренко М.Г.* Інженерна графіка: посібник / М.Г. Макаренко. – К.: НАУ. 2017. – 180 с.

3.2.4. *Макаренко М.Г.*:Комп'ютерна графіка: практикум / М.Г. Макаренко. 2-е вид., допов. і перероб.– К.: НАУ. 2013. – 76 с.

3.2.5 **ІНЖЕНЕРНА** та комп'ютерна графіка: методичні рекомендації до виконання контрольних робіт для студентів заочної та дистанційної форм навчання /уклад. М.Г. Макаренко, О.Т. Башта, О.В. Джурик та ін. – К.: НАУ, 2016. – 108 с.

3.2.6. ЕСКД. Основные положения (с изменениями) —М.: Издательство стандартов, 1975. – 350 с.

3.2.7. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей (с изменениями) –М.: Издательство стандартов, –М.: 1991. – 236 с.

3.2.8. ЕСКД. Правила выполнения чертежей различных изделий (с изменениями), –М.: Издательство стандартов, 1982. – 223 с.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 10 із 12	

### Допоміжна література

3.2.8. *Богданов В. М.* Інженерна графіка: довідник / В. М. Богданов, А. П. Верхола, Б. Д. Коваленко та ін.; за ред. А. П. Верхоли. – К.: Техніка, 2001. – 268 с.

3.2.9. *Макаров В.І.* Нарисна геометрія. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. / В.І. Макаров, В.Г. Шевченко, М.Г. Макаренко та ін. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006, – 259 с.

### 3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті.

3.3.1. [https://drive.google.com/file/d/1P\\_thq0Vu4Mol8TLL8isfZ4AZAtxt402G/view](https://drive.google.com/file/d/1P_thq0Vu4Mol8TLL8isfZ4AZAtxt402G/view)

3.3.2. [IAP.nau.edu.ua/index.php/kafedry/prikladnoji-geometriji-ta-komp-yternoji-grafiki](http://IAP.nau.edu.ua/index.php/kafedry/prikladnoji-geometriji-ta-komp-yternoji-grafiki)

3.3.3. [bib.nau.edu.ua](http://bib.nau.edu.ua)

3.3.4. <http://er.nau.edu.ua:8080/handle/NAU/28533>


3.3.5. [https://nmetau.edu.ua/file/inzhenerna\\_grafika](https://nmetau.edu.ua/file/inzhenerna_grafika)

## 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
<b>Модуль №1 «Основи геометричного моделювання»</b>		
	1 семестр	2 семестр
Види навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист лабораторних робіт	(5x6)=30	(10x2)=20
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	18	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	-
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>45</b>	<b>20</b>
<b>Модуль №2 «Моделювання просторових об'єктів»</b>		
	1 семестр	3 семестр
Види навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист лабораторних робіт, виконання окремих завдань	(4x8)=32	(20x1)=20
Виконання та захист домашнього завдання	-	10
Виконання та захист контрольної роботи (домашня)	8	-
Виконання та захист контрольної роботи (домашня)	-	20
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 (підсумкової семестрової контрольної роботи (ЗФН)) студент має набрати не менше</i>	24	30
Виконання модульної контрольної роботи №2	15	-
Виконання підсумкової семестрової контрольної роботи	-	30
<b>Усього за модулем №2</b>	<b>55</b>	<b>80</b>
<b>Усього за дисципліною</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 11 із 12	

**Залікова рейтингова оцінка** визначається ( в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. У випадку диференційованого заліку підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

Додаток 4

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	А	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	В	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		С	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	Д	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		Е	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
1-34		F	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним курсом)