

Національний авіаційний університет
 Факультет архітектури, будівництва і дизайну
 Кафедра комп'ютерних технологій дизайну і графіки

УЗГОДЖЕНО
 Декан Аерокосмічного факультету

« » М. Кулик
 2021р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Проректор з навчальної роботи
 «16» 06 2021р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Інженерна та комп'ютерна графіка»


Освітньо-професійні програми: «Літаки і вертольоти»,
 «Обладнання повітряних суден»

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність: 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

Форма навчання	Семестри	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛК Ц	ЛЗ	СРС	ДЗ, К	Форма семестрового контролю
Денна	3	105 / 3,5	17	34	54	1 ДЗ - 3 сем.	3 сем. – екзамен
Заочна	3, 4	105 / 3,5	4	8	93	1К - 4 сем.	4 сем. – екзамен

Індекс: НБ-1-134-1/21-2.1.9;
 НБ-1-134-1 з /21-2.1.9;
 НБ-1-134-2/21-2.1.9;
 НБ-1-134-2 з /21-2.1.9.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 2 із 13	

Робочу програму навчальної дисципліни «Нарисна геометрія» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Літаки і вертольоти», «Обладнання повітряних суден» навчальних та робочих навчальних планів №НБ(РБ)-1-134-1/21, №НБ(РБ)-1-134-1з/21, №НБ(РБ)-1-134-2/21, №НБ(РБ)-1-134-2з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» 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 «Літаки і вертольоти», спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» – кафедри гідрогазових систем, протокол № 5 від «24» 05 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми _____ *Бадах* В. Бадах

Завідувач кафедри _____ *Бадах* В. Бадах

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Обладнання повітряних суден», спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» – кафедри конструкції літальних апаратів, протокол № 5 від «24» 05 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми _____ *Юцкевич* С. Юцкевич

Завідувач кафедри _____ *Ігнатович* С. Ігнатович


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

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 10.02.02–01–2021
		Стор. 3 із 13	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	
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
2. Програма навчальної дисципліни	
2.1. Зміст навчальної дисципліни	4
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	5
2.3. Тематичний план.....	7
2.4. Домашнє завдання.....	9
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	10
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	
3.1. Методи навчання.....	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	10
3.3. Інформаційні ресурси в інтернет.....	11
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.....	11

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02–01–2021
		Стор. 4 із 13	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна 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 та комп'ютерна графіка» є теоретичною та практичною основою сукупності компетентностей, що формують профіль фахівця в галузі конструювання авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Метою навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна 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;
- оволодіння 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 з використанням графічного програмного продукту.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна:


- самостійно відновлювати в своїй уяві за плоскими проєкційними зображеннями просторові прообрази дійсних чи проєктованих виробів, їх форму, розміри (читати кресленик).
- самостійно створювати просторові геометричні моделі виробів з використанням графічного програмного продукту.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки: Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін «Вступ до спеціальності», «Нарисна геометрія» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Конструювання машин і механізмів та основи взаємозамінності», «Автоматизація процесів конструювання літальних апаратів».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

2.1. Зміст навчальної дисципліни.

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 5 із 13	

– навчального модуля №1 «Пакети прикладних програм інтерактивної графіки. Розробка робочої конструкторської документації для деталей»;

– навчального модуля №2 «Розробка робочої конструкторської документації для складаних одиниць», які є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Пакети прикладних програм інтерактивної графіки. Розробка робочої конструкторської документації для деталей»;

Тема 1. Пакети прикладних програм інтерактивної графіки. Графічний редактор AutoCAD.

Визначення комп'ютерної графіки за ДСТУ 2939 – 94. Напрямки застосування та основні задачі комп'ютерної графіки. Технічні засоби та програмне забезпечення комп'ютерної графіки. Характеристики програмних продуктів для авіа-ракетобудування: AutoCAD, Solid Works, КОМПАС.

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

Тема 2. Основи твердотілого моделювання в AutoCAD.

Логічні операції створення просторової геометричної моделі технічного об'єкта: об'єднання, віднімання, перетину елементарних геометричних тіл. «Дерево» побудови складеного геометричного об'єкта.

Завдання режиму тривимірних побудов у AutoCAD. Вибір виду ізометричного зображення. Команди побудов панелі «Моделювання».

Динамічне формування зображення виробу типу «Корпус» за динамічними просторовими операціями: витягування, зсув, обертання та ін. Поєднання, віднімання тіл. Виконання розрізу за координатними площинами.

Тема 3. 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 і їх позначення на кресленику;

– запис технічних вимог до деталі – термічна обробка, захисні покриття та інші;

– заповнення основних написів кресленика.

Тема 4. Особливості виконання робочих креслеників деталей окремих груп.

Особливості виконання робочих креслеників деталей типу «Вал». Викреслювання та позначення стандартних конструктивних та технологічних елементів вала.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 6 із 13	

Особливості виконання робочих креслеників деталей типу «Корпус». Викреслювання та позначення стандартних конструктивних та технологічних елементів корпусних деталей.

Кресленики деталей за стандартами групи 4 ЄСКД. Кресленики циліндричних зубчастих коліс, пружин.

Виконання креслеників деталей за натурними зразками.

Тема 5. Алгоритми виконання креслеників деталей у середовищі AutoCAD.

Двовимірна геометрична модель виробу. Оптимізація набору команд для побудови зображень деталі на її кресленику. Команди нанесення штрихування та розмірної інформації. Особливості заповнення основних написів кресленика.

Модуль №2 «Розробка робочої конструкторської документації для складаних одиниць»

Тема 1. 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 нарізеві, їх класифікація, основні параметри, умовне зображення нарізів. Позначення стандартних кріпильних нарізеві. Стандартні кріпильні вироби з наріззю для загального машинобудування і за стандартами авіаційної промисловості. Умовності та спрощення при виконанні зображень з'єднань зі стандартними кріпильними виробами із наріззю. Нарізеві з'єднання трубопроводів по зовнішньому конусу.

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

Виконання креслеників нарізевих з'єднань за вихідними умовами у середовищі графічного редактора AutoCAD.

Тема 2. Деталювання креслеників загального виду складанної одиниці.

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

Розробка креслеників деталей за креслеником загального виду складанної одиниці у середовищі графічного редактора AutoCAD.


Тема 3. Робоча конструкторська документація для складаних одиниць.

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

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

Особливості виконання складального кресленика у середовищі графічного редактора AutoCAD.


Розробка специфікації та складального кресленика за креслениками деталей для складанної одиниці у середовищі графічного редактора AutoCAD.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 7 із 13	

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
Модуль №1 «Пакети прикладних програм інтерактивної графіки. Розробка робочої конструкторської документації для деталей»									
1.1	Пакети прикладних програм інтерактивної графіки. Користувальницький інтерфейс графічного редактора AutoCAD.	3 семестр				3, 4 семестри			
		4	2	-	2	5	2	-	3
1.2	Графічний редактор AutoCAD: команди рисування і редагування «графічних примітивів»	7	2	2	3	3	-	-	3
1.3	Основи твердотільного моделювання в AutoCAD.	6	2	2	2	4	-	-	4
1.4	Вимоги до робочих креслеників деталей. Складання інформаційної моделі деталі із використанням логічних геометричних операцій та послідовність її реалізації при розробці робочого кресленника	4	2	-	2	5	2	-	3
1.5	Алгоритми виконання креслеників деталей у середовищі AutoCAD	4	-	2	2	4	-	-	4
1.6	Особливості виконання робочих креслеників деталей типу «вал»	4	-	2	2	3	-	-	3
1.7	Особливості виконання робочих креслеників деталей типу «корпус»	4	-	2	2	3	-	-	3
1.8	Особливості виконання робочих креслеників деталей за стандартами групи 4 ЄСКД (зубчатих коліс, пружин, трубопроводів)	4	-	2	2	3	-	-	3
1.9	Модульна контрольна робота №1	4	-	2	2	-	-	-	-
Усього за модулем №1		41	8	14	19	30	4	-	26
						Усього за 3 сем			
						30	4	-	26

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02–01–2021						
		Стор.8 із 13							

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №2 «Розробка робочої конструкторської документації для складаних одиниць»										
2.1	Види з'єднань складових частин виробу. Утворення нарізей, їх класифікація, основні параметри, умовне зображення нарізі.	7	2	2	3		5	-	-	5
2.2	Виконання зображень з'єднань зі стандартними кріпильними виробами із нарізкою у середовищі графічного редактора AutoCAD.	4	-	2	2		8	-	2	6
2.3	Нарізево з'єднання трубопроводів систем повітряних суден по зовнішньому конусу.	4	-	2	2		5	-	-	5
2.4	Виконання креслеників нерознімних з'єднань деталей: заклепками, зварюванням, пайкою і склеюванням у середовищі графічного редактора AutoCAD.	6	2	2	2		7	-	-	7
2.5	Вимоги до креслеників загального виду складаної одиниці. Деталювання креслеників загального виду.	7	2	2	3		6	-	2	4
2.6	Розробка кресленника деталі типу «корпус» за креслеником загального виду складаної одиниці у середовищі графічного редактора AutoCAD.	4	-	2	2		5	-	-	5
2.7	Розробка кресленника деталі типу «гайка натискна» за креслеником загального виду складаної одиниці у середовищі графічного редактора AutoCAD.	4	-	2	2		5	-	-	5
2.8	Робоча конструкторська документація для складаних одиниць (специфікація і складальний кресленик)	4	2	-	2		6	-	-	6
2.9	Розробка ескізу деталі (поз 1, 2) натурної складаної одиниці авіаційних систем у середовищі графічного редактора AutoCAD.	4	-	2	2		4	-	-	4
2.10	Розробка ескізу деталі (поз 3, 4) натурної складаної одиниці авіаційних систем у середовищі графічного редактора AutoCAD.	4	-	2	2		4	-	-	4

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор.9 із 13	

Закінчення табл. 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2.11	Розробка складального кресленника для натурної складанної одиниці авіаційних систем за розробленими ескізами у середовищі графічного редактора AutoCAD.	5	-	2	3		8	-	2	6
2.12	Домашнє завдання	8	-	-	8		-	-	-	-
2.13	Модульна контрольна робота №2	3	1	-	2		-	-	-	-
2.14	Контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-		8	-	-	8
2.15	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-		4		2	2
						Усього за 4 сем				75
Усього за модулем №2		67	9	20	38		75	-	8	67
Усього за 3 семестр		105	17	34	54		-	-	-	-
Усього за 1 і 2 семестри		-	-	-	-		105	4	8	93
Усього за навчальною дисципліною		105	17	34	54		105	4	8	93

2.4. Домашнє завдання.


Домашнє завдання виконують у третьому 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.

Домашнє завдання виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модуля № 1 «Пакети прикладних програм інтерактивної графіки. Розробка робочої конструкторської документації для деталей» та модуля № 2 «Розробка робочої конструкторської документації для складаних одиниць» Мета домашнього завдання полягає у самостійному закріпленні теоретичних знань з інженерної графіки та отримання вмінь із розробки робочої конструкторської документації для деталей і складаних одиниць у середовищі графічного редактора AutoCAD.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання домашнього завдання – 8 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.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 10 із 13	

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, 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 оперативно створювати та редагувати зображення.

На лабораторних заняттях застосовуються ролеві ігри з утворенням конструкторських бригад (груп) із відповідним розподілом обов'язків. Лабораторні завдання виконуються за посібниками [3.2.3; 3.2.4], що забезпечує продуктивне засвоєння студентами навчального матеріалу дисципліни. Застосування комп'ютерів при побудові зображень об'єктів проектування дозволяє підвищити точність геометричних розрахунків. Зміст завдань включають 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.

Допоміжна література

3.2.9. *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.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03-01-2021
		Стор. 11 із 13	

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

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

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


3.3.5. 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	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль № 1 Модуль № 1 «Пакети прикладних програм інтерактивної графіки. Розробка робочої конструкторської документації для деталей»		
	3 семестр	3 семестр
Види навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист лабораторних робіт	(4x6)=24	-
Виконання завдань, отриманих під час настановної сесії	-	20 (сумарно)
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	14	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	10	-
Усього за модулем №1	34	20
Модуль №2 «Розробка робочої конструкторської документації для складаних одиниць»		
	3 семестр	4 семестр
Види навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист лабораторних робіт	(4x9)=36	(5x3)=15
Виконання завдань, отриманих під час настановної сесії	-	5 (сумарно)
Виконання та захист домашнього завдання	10	-
Виконання та захист контрольної роботи (домашня)	-	20
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	22	-
Виконання модульної контрольної роботи №2	10	-
Усього за модулем №2	46	40
Усього за модулями №1,2	80	60
Семестровий екзамен	20	40
Усього за дисципліною	100	100

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 12 із 13	

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. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки 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	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Інженерна та комп'ютерна графіка»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.02-01-2021

Стор. 13 із 13

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	0302	16.06.21	Федоренко К.А.	<i>[Signature]</i>	
2	07.02.07	29.06.21	Григорук І.М.	<i>[Signature]</i>	
3	15	29.06.21	Краснопольський В.С.	<i>[Signature]</i>	

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				