

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет архітектури, будівництва і дизайну
Кафедра комп'ютерних технологій дизайну і графіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ (А.Гудманян)

«___» _____ 2019 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни


«Інженерна та комп'ютерна графіка»

Галузь знань: 17 «Електроніка і телекомунікації»
Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
Освітньо-професійна програма: «Телекомунікаційні системи та мережі»
«Програмно-апаратні технології захисту інформації в телекомунікації»
«Апаратура радіозв'язку, радіомовлення і телебачення»
«Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси»
«Біомедичні та медичні апарати і системи»

Курс – 1	Семестр – 1
Лекції - 34	Екзамен - 1 семестр
Лабораторні заняття - 17	
Самостійна робота - 54	
Усього (годин/кредитів ECTS) - 135/4,5	

Розрахунково- графічна робота (1)- 1 семестр

Індекс: РБ-2-14-172/18-2.1.4

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03–01-2019
		Стор. 2 із 16	

Робочу програму навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану № РБ-2-14-172/18 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійних програм «Телекомунікаційні системи та мережі», «Програмно-апаратні технології захисту інформації в телекомунікації», «Апаратура радіозв'язку, радіомовлення і телебачення», «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси», «Біотехнічні та медичні апарати і системи» та відповідних нормативних документів та розпорядженням №106/роз від 13.07.17 р.

Робочу програму розробив
старший викладач кафедри комп'ютерних технологій
дизайну і графіки _____ Л. Болдирєва

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри комп'ютерних технологій
дизайну і графіки протокол №_17_ від «_9_» жовтня_2018 р.
Завідувач кафедри _____ О.Башта

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності
172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні
системи та мережі», «Програмно-апаратні технології захисту інформації в телекомунікація» –
кафедри телекомунікаційних систем, протокол №_7_ від «_15_» 10_2018 р.
Завідувач кафедри _____ Г.Конахович

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності
172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійної програми «Апаратура радіозв'язку,
радіомовлення і телебачення», «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» – кафедри
авіаційних радіоелектронних комплексів, протокол №8_ від «_20_» 10_2018 р.
Завідувач кафедри _____ В.Васильєв

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності
172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійної програми «Біомедичні та медичні
апарати і системи» – кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини, протокол №_23_ від
«_21_» 12_2018 р.
Завідувач кафедри _____ В. Кузовик

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-
редакційної ради Навчально-наукового інституту Аеропортів, протокол №_9_ від
"_13_" 12_2018 р.
Голова НМРР _____ А. Белятинський

УЗГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового
інституту Аеропортів

_____ О.Чемакіна
«_04_» 03_2019 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник




ЗМІСТ

стор.

Вступ

1. Пояснювальна записка	
1.1. Заплановані результати.....	4
1.2. Програма навчальної дисципліни.....	4
2. Зміст навчальної дисципліни	
2.1. Структура навчальної дисципліни.....	7
2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг	8
2.3. Лабораторні заняття, їх тематика і обсяг.....	9
2.4. Самостійна (індивідуальна) робота студента, її зміст та обсяг	10
2.4.1. Розрахунково-графічна робота.....	10
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	
3.1. Методи навчання.....	11
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	11
3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті.....	11
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.	
4.1. Методи контролю та схема нарахування балів	12

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03 – 01-2019
		Стор. 4 із 16	

ВСТУП.

Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни», затверджених розпорядженням № 106/роз, від «13» __07__2017р. та відповідних нормативних документів.

1. Пояснювальна записка

1.1 Заплановані результати

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі автоматизації виробничих процесів.

Метою викладання дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять та методів відображення геометричних властивостей технічних об'єктів у вигляді конструкторських документів згідно вимог міждержавних, державних та відомчих стандартів.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння теоретичними основами методів побудови зображень просторових форм на площині;
- 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.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент набуває компетентності у ряді наступних питань:


- графічні прийоми розв'язку задач геометричного конструювання пов'язаних в основному із визначенням форми, розмірів і взаємного розташування об'єктів за креслеником;
- вимоги міждержавних, державних і відомчих стандартів до оформлення конструкторських документів;
- функціональні можливості поширених програмних продуктів для розробки конструкторських документів;
- виконувати конструкторські документи – кресленик деталі, специфікацію, складальний кресленик, схему, пояснювальну записку за допомогою креслярських інструментів та персонального комп'ютера з використанням графічного та текстового програмних продуктів.

Міждисциплінарні зв'язки: Дана дисципліна є базовою для наступних: Основи схемотехніки, телекомунікаційні, передавальні та приймальні пристрої.

1.2. Програма навчальної дисципліни.

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

- навчального модуля №1 «Основи проєкціювання»;
- навчального модуля №2 «Розробка складних багатокомпонентних об'єктів», кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03 – 01-2019
		Стор. 5 із 16	

1.1. Модуль №1 «Основи проєкціонування».

Тема 1.1.1. Основні поняття геометричного моделювання простору.

Основні поняття. Значення методу Госпара Монжа. Ортогональні проєкції точки.

Положення прямої відносно площин проєкцій. Лінії рівня. Відрізок прямої загального положення, правило прямокутного трикутника.

Визначення, способи задання площини. Положення площини відносно площин проєкцій.

Тема 1.1.2. Моделювання просторових об'єктів: гранні поверхні та багатогранники.

Гранні поверхні. Плоскі перерізи багатогранників.

Тема 1.1.3. Криві лінії та поверхні.

Криві поверхні обертаня. Гвинтові поверхні. Зображення на кресленні та дослідження властивостей проєкцій кривих поверхонь.

Тема 1.1.4. Пакети прикладних програм інтерактивної графіки. Графічний редактор AutoCAD. Визначення комп'ютерної графіки (КГ) за ДСТУ 2939 – 94. Напрямки застосування КГ та основні задачі. Технічні засоби КГ: електронні обчислювальні машини, пристрої введення і відображення, пристрої поточного обміну, пристрої виведення. Програмне забезпечення КГ. Характеристики програмних продуктів для машинобудування: КОМПАС, AutoCAD, Solid Works.

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

Тема 1.1.5. Основні правила оформлення конструкторської документації.

Системи стандартизації. Єдина система конструкторської документації (ЄСКД). Визначення виробу. Структура встановлених за ГОСТ 2.101 – 68 видів виробів: деталі, складаної одиниці, комплексу, комплекту.

Характеристика видів конструкторських документів за ГОСТ 2.102 – 68. Визначення основного конструкторського документа для виробів. Основний і повний комплект конструкторських документів.

Основні правила оформлення креслеників за міждержавними стандартами – формати (ГОСТ 2.301 – 68), масштаби (ГОСТ 2.302 – 68), лінії (ГОСТ 2.303 – 68), шрифти креслярські (ГОСТ 2.304 – 81), основні написи (ДСТУ ГОСТ 2.104:2006), нанесення розмірів (ГОСТ 2.307 – 68).

2.2. Модуль №2 «Розробка складних багатокомпонентних об'єктів»


Тема 2.2.1. Проєкційні основи побудови зображень.

Основні положення з побудови зображень за ГОСТ 2.305 – 68. Визначення виду.

Основні, додаткові та місцеві види. Визначення розрізу, умовна позначка матеріалів у розрізах та перерізах за ГОСТ 2.306 – 68. Прості та складні розрізи. Правила поєднання частини виду і частини розрізу. Виносні елементи. Визначення перерізу. Перерізи винесені, накладені, у розриві основного зображення. Умовності та спрощення при виконанні зображень. Виконання креслеників технічних форм.

Тема 2.2.2. Алгоритм побудов об'єктів у середовищі графічного редактора AutoCAD.

Розробка файлів з побудов зображень у середовищі графічного редактора AutoCAD. Основні вимоги до робочих креслеників.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03 – 01-2019
		Стор. 6 із 16	

Тема 2.2.3. Види і типи схем. Елементи електричних схем. Умовні графічні позначення в електричних схемах.

Оформлення електричних схем цифрової обчислювальної техніки. Оформлення переліку елементів електричних схем. Позначення елементів аналогової техніки.

Тема 2.2.4. Складальний кресленик.

Вимоги до оформлення складального кресленика та специфікації складальної одиниці за ГОСТ 2.106 – 96. Правила заповнення граф і рядків специфікації.

Тема 2.2.5. Виконання креслеників об'єктів у середовищі графічного редактора AutoCAD.

Тема 2.2.6. Кресленик друкованої плати.


Односторонні, двосторонні та багатошарові друковані плати. Друкований вузол.



2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ


2.1. Структура навчальної дисципліни

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабораторні	СРС
Модуль №1 «Основи проєкціювання»					
1.1	Вступ. Метод Г. Монжа. Проекції точки Способи проєктування.	4	2	-	2
1.2	Положення прямої відносно площин проєкцій. Лінії рівня. Відрізок прямої загального положення, правило прямокутного трикутника.	5	1	2	2
1.3	Визначення, способи задання площини. Положення площини відносно площин проєкцій.	5	1	2	2
1.4	Гранні поверхні та багатогранники	4	2	-	2
1.5	Графічний редактор AutoCAD – ознайомлення з інтерфейсом	8	2	2	4
1.6	Команди редагування та форматування у роботі графічного редактора AutoCAD	6	2	1	3
1.7	Загальні правила виконання креслеників	5	2	1	2
1.8	Модульна контрольна робота №1	3	2	-	1
	Усього за модулем №1	40	14	8	18
Модуль №2 «Розробка складних багатокомпонентних об'єктів »					
2.1	Основні положення з побудови зображень за ГОСТ 2.305 – 68. Визначення виду. Основні, додаткові та місцеві види. Розрізи. Перерізи. Умовності та спрощення при виконанні зображень	11	4	2	5
2.2	Алгоритм побудов у середовищі графічного редактора AutoCAD.. Нанесення розмірів у середовищі графічного редактора AutoCAD.	4	2	-	2
2.3	Види і типи схем. Елементи електричних схем. Умовні графічні позначення в електричних схемах.	11	4	2	5
2.4	Складальний кресленик. Вимоги до специфікації складальної одиниці за ГОСТ 2.106 – 96. Правила заповнення граф і рядків специфікації.	4	2	-	2
2.5	Виконання креслеників об'єктів у середовищі графічного редактора AutoCAD.	8	2	2	4

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03 – 01-2019		
		Стор. 8 із 16			
2.6	Кресленик друкованої плати. Односторонні, двосторонні та багатошарові друковані плати. Друкований вузол.	8	2	2	4
2.7	3D моделювання	6	2	1	3
2.8	Модульна контрольна робота №2	3	2	-	1
2.9	Розрахунково-графічна робота 1	10	-	-	10
Усього за модулем №2		65	20	9	36
Усього за 2 семестр		105	34	17	54

2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навч. занять (год)	
		Лекції	СРС
1 семестр			
Модуль №1 «Основи проєкціювання»			
1.1	Вступ. Метод Г. Монжа. Проекції точки Способи проєктування.	2	2
1.2	Положення прямої відносно площин проєкцій	1	1
1.3	Визначення, способи задання площини.	1	1
1.4	Гранні поверхні та багатогранники	2	2
1.5	Графічний редактор AutoCAD – ознайомлення з інтерфейсом	2	2
1.6	Команди редагування та форматування у роботі графічного редактора AutoCAD	2	2
1.7	Загальні правила виконання креслень	2	1
1.8	Модульна контрольна робота №1	2	1
Усього за модулем №1		14	12
Модуль №2 «Розробка складних багатокомпонентних об'єктів»			
2.1.	Основні положення з побудови зображень за ГОСТ 2.305 – 68. Визначення виду. Основні, додаткові та місцеві види.	2	2
2.2	Розрізи. Перерізи. Умовності та спрощення при виконанні зображень	2	1
2.3.	Алгоритм побудови креслень деталей у середовищі графічного редактора AutoCAD..	2	2
2.4	Види і типи схем. Елементи електричних схем.	2	2
2.5	Умовні графічні позначення в електричних схемах.	2	1
2.6	Складальне креслення.	2	2
2.7	Виконання креслеників об'єктів у середовищі графічного редактора AutoCAD.	2	2
2.8	Кресленик друкованої плати. Односторонні, двосторонні та багатошарові друковані плати. Друкований вузол	2	2
2.9	3D моделювання	2	2
2.10	Модульна контрольна робота №2	2	1
Усього за модулем №2		20	17
Усього за навчальною дисципліною		34	29


	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03 – 01-2019
		Стор. 9 із 16	

2.3. Лабораторні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лабор. заняття	СРС
1 семестр			
Модуль №1 «Основи проєкціювання»			
1.1	Положення прямої відносно площин проєкцій	2	1
1.2	Визначення, способи задання площини. Положення площини відносно площин проєкцій	2	1
1.3	Графічний редактор AutoCAD – ознайомлення з інтерфейсом	2	2
1.4	Команди редагування та форматування у роботі графічного редактора AutoCAD	1	1
1.5	Загальні правила виконання креслень	1	1
Усього за модулем №1		8	6
Модуль №2 «Розробка складних багатокомпонентних об'єктів»			
2.1	Основні, додаткові та місцеві види. Розрізи. Перерізи. Умовності та спрощення при виконанні зображень	2	2
2.2	Елементи електричних схем. Умовні графічні позначення в електричних схемах.	2	2
2.3	Виконання креслеників об'єктів у середовищі графічного редактора AutoCAD	2	2
2.4	Кресленик друкованої плати. Односторонні, двосторонні та багатошарові друковані плати	2	2
2.5	3D модель	1	1
Усього за модулем №2		9	9
Усього за навчальною дисципліною		17	15

2.4. Самостійна (індивідуальна) робота студента, її зміст та обсяг

№ п/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
1 семестр		
1.	Опрацювання лекційного матеріалу.	26
2.	Підготовка до лабораторних занять	16
3.	Підготовка до модульної контрольної роботи 1,2	2
4.	Виконання розрахунково-графічної роботи 1	10
Усього за навчальною дисципліною		54

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03 – 01-2019
		Стор. 10 із 16	

2.4.1. Розрахунково-графічна робота.

Розрахунково-графічна робота 1 виконуються в 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 1 виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модулів «Основи проєкціювання» та «Розробка складних багатокомпонентних об'єктів».

Виконання, оформлення та захист розрахунково-графічної роботи 1 здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання розрахунково-графічної роботи, – до 10 годин самостійної роботи.



3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У курсі навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка" використовується методика «Мозкова атака»: одержавши завдання у вигляді креслеників, студенти протягом однієї хвилини дискутують, віддаючи перевагу тій чи іншій побудові, а по закінченню часу пропонують свою відповідь як єдине рішення.

Під час закріплення пройденого матеріалу студенти працюють динамічними парами. Одержавши попередньо підготовлені білети з 3 практичними завданнями з теми, що вивчається, двоє студентів перше завдання виконують спільно. Друге і третє завдання студенти виконують самостійно, занотовуючи їх, а потім перевіряють один одного з відповідним коментуванням допущених помилок.

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. 2014. – 180 с.

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

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

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

3.2.7. ЕСКД. Правила выполнения схем. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 135 с.

Додаткова література

3.2.8. Михайленко В.Є. Інженерна графіка: підручник / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов; за ред. В. Є. Михайленка. – Львів: Піча Ю. В.; К.: Каравела; Львів: Новий світ, –2000, 2002, – 284 с.


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.

Інформаційні ресурси в інтернеті

3.2.10. https://nmetau.edu.ua/file/inzhenerna_grafika

3.2.11. <https://studfiles.net/preview/3905300>

3.2.12. [lib.detut.edu.ua/files2/irszt/tpm/1267\(1\)](http://lib.detut.edu.ua/files2/irszt/tpm/1267(1))

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03 – 01-2019
	Стор. 12 із 16		

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.2.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи та набутих знань та умінь здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

1 семестр				
Модуль №1		Модуль №2		Мах кількість балів
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
Виконання та захист лабораторних робіт 5x5 балів	25 (сумарно)	Виконання та захист лабораторних робіт 5x 4 бала	20 (сумарно)	88
		Виконання розрахунково- графічної роботи	13	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 15 балів</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 20 балів</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	
Усього за модулем №1	40	Усього за модулем №2	48	
Семестровий екзамен				12
Усього за 1 семестр				100


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

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

Таблиця 4.2

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи в балах оцінкам за національною шкалою.

Рейтингова оцінка в балах				Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторних робіт № 1-5	Виконання та захист лабораторних робіт № 5-9	Виконання та захист розрахунково- графічної роботи	Виконання модульної контрольної роботи	
5	4	12-13	14 – 15	Відмінно
4	3	10-11	11 – 13	Добре
3	2,5	8-9	9 – 10	Задовільно
менше 3	Менше 2,5	менше 8	менше 9	Незадовільно

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03 – 01-2019
		Стор. 13 із 16	

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл.4.3)

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок в балах оцінці за національною шкалою

Модуль №1	Модуль №2	Оцінка за національною шкалою
36– 40	43-48	Відмінно
30 – 35	36-42	Добре
24 – 29	29 – 35	Задовільно
менше 24	менше 29	Незадовільно

4.5. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Таблиця 4.5

Відповідність підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79-88	Відмінно
66-78	Добре
53-65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

Відповідність екзаменаційної рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою


Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
11-12	Відмінно
9-10	Добре
7-8	Задовільно
менше 7	Незадовільно

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку ECTS (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

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		B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75 – 81	Добре	C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67 – 74		D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60 – 66	Задовільно	E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35 – 59		FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1 – 34	Незадовільно	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.03–01-2019
		Стор. 14 із 16	

4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./А**, **87/Добре/В**, **79/Добре/С**, **68/Задов./D**, **65/Задов./E** тощо.

4.9. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, яка викладається в одному семестрі, дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

АРКУШ РЕЄСТРАЦІ РЕВІЗІЇ

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

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				

Робочу програму навчальної дисципліни «.....» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану №РМ-...../17 підготовки

фахівців освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю «_____» спеціалізацією «_____», та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:
доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення _____ /Прізвище ім'я автора/

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності ... «_____» (спеціалізації «_____»,) - кафедри /назва кафедри розробника програми/, протокол № ___ від «___» _____ 2017р.

Завідувач кафедри _____ /Прізвище ім'я завідувача кафедрою/

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності ... «_____» (спеціалізації «_____»,) - кафедри /назва кафедри, кому читається дисципліна/, протокол № ___ від «___» _____ 2017р.

Завідувач кафедри _____ /Прізвище ім'я завідувача кафедрою/

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового інституту, протокол № ___ від «___» _____ 2017 р.

Голова НМРР _____ /Прізвище ім'я голови НМРР інституту, розробника/

УЗГОДЖЕНО

Директор НН.....

_____ /Прізвище ім'я директора інституту, розробника/

«___» _____ 2017 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

ЗМІСТ

сторінка

Вступ

1. Пояснювальна записка	
1.1 Заплановані результати.....	4
1.2. Програма навчальної дисципліни.....	5
2. Зміст навчальної дисципліни	
2.1. Структура навчальної дисципліни.....	6
2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг	7
2.3. Лабораторні заняття, їх тематика і обсяг.....	8
2.4. Практичні заняття, їх тематика і обсяг.....	8
2.5. Самостійна (індивідуальна) робота студента, її зміст та обсяг	9
2.5.1. Домашнє завдання*	
2.5.2. Розрахунково-графічна робота*	
2.5.3. Курсова робота*/. Курсовий проект*	
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	
3.1. Методи навчання.....	11
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	12
3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті.....	12
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.	
4.1. Методи контролю та схема нарахування балів	15

* При наявності даного виду роботи в робочому навчальному плані.

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни», затверджених розпорядженням № 106/роз, ід «13» __07__2017р. та відповідних нормативних документів.

1. Пояснювальна записка

1.1. Заплановані результати.

Місце даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця.

Мета та завдання вивчення навчальної дисципліни у контексті спеціальності з урахуванням вимог стандарту вищої освіти (освітньої програми).

Слід вказати, які **компетентності** повинен набути студент в результаті вивчення навчальної дисципліни.

Міждисциплінарні зв'язки

1.2. Програма навчальної дисципліни.

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

Модуль 1. Назва.

Тема 1.

Зміст.

Тема 2.

Зміст.

і т.д.

Модуль 2. Назва.

Тема 1.

Зміст.

Тема 2.

Зміст.

і т.д.

*Окремим 3 –ім модулем є К,Р., яка виконується в ... семестрі .
(зміст Курсової роботи/проекту)*

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни *(тематичний план)*.

В розділі подається розподіл навчального часу за формами навчання та видами занять відповідно до робочого навчального плану.

№ п.п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)				
		Усього	Лекції	Лаб./за няття	Практ ич./за няття	СРС
1	2	3	4	5		6
..... семестр						
Модуль №1 «Назва модуля»						
1.1						
1.2						
1.3	Модульна контрольна робота №1					
Усього за модулем №1						
Модуль №2 «Назва модуля»						
2.1						
2.2						
2.3	Модульна контрольна робота №2					
Усього за модулем №2						
Модуль №3 «Курсова робота»*						
3.1	Виконання та захист курсової роботи	30	-	-		30
Усього за семестр						
Усього за навчальною дисципліною						

** при наявності в плані*

2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навч. занять (год)	
		Лекції	СРС
..... семестр			
Модуль №1 «Назва модуля»			
1.1			
1.2			
1.3			
1.4	Модульна контрольна робота №1		
Усього за модулем №1			
Усього за навчальною дисципліною			

2.3. Лабораторні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лабор. заняття	СРС
.... семестр			
Модуль №1 «Назва модуля»			
1.1			
1.2			
1.3			
Усього за модулем №1			
Усього за навчальною дисципліною			

2.4. Практичні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)

		Практич. заняття	СРС
.... семестр			
Модуль №1 «Назва модуля»			
1.1			
1.2			
1.3			
Усього за модулем №1			
Усього за навчальною дисципліною			

2.5. Самостійна (індивідуальна) робота студента, її зміст та обсяг

№ п/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
..... семестр		
1.		
2.		
3.		
Усього за навчальною дисципліною		

2.5.1. Домашнє завдання

- або Розрахунково-графічна робота
- або Курсова робота/проект

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У розділі необхідно представити навчальні технології, що застосовуються для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення дисципліни: робота в малих групах, семінар-дискусія, мозкова атака, кейс, презентація, рольова гра, дидактична гра тощо.

3.2. Рекомендована література (до *базової літератури* варто включати нормативні документи, базові вітчизняні, зарубіжні підручники та навчальні посібники з урахуванням їх наявності в бібліотеці університету.

В список *допоміжної літератури* включаються різні довідкові, періодичні видання, наукові монографії, статті, методичні рекомендації тощо відповідної тематики).

Базова література

- 3.2.1.
- 3.2.2.
- 3.2.3.

Допоміжна література

- 3.2.4.
- 3.2.5.
- 3.2.6.

Інформаційні ресурси в інтернеті (*вказати комплекси НМК та інституційний репозитарій НАУ*)

- 3.2.7 <https://www.coursera.org/learn/r-programming/>

3.2.8. <http://prometheus.org.ua/dataanalysis/>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.

4.1. Методи контролю та схема нарахування балів.

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

Таблиця 4.1

1 семестр		Мак кількість балів
Модуль №1		
Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
Виконання та захист лабораторної роботи		
Виконання та захист домашнього завдання		
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше балів</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1		
Усього за модулем №1	88	
Семестровий диференційований залік		12
Усього за дисципліною		100

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

Таблиця 4.2

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи в балах оцінкам за національною шкалою

Рейтингова оцінка в балах			Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторної роботи	Виконання та захист домашньої роботи	Виконання модульної роботи	
			Відмінно
			Добре
			Задовільно
			Незадовільно

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 поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл.4.3), яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок в балах оцінкам за національною шкалою

Модуль №1	Оцінка за національною шкалою

79 - 88	Відмінно
66 - 78	Добре
53 - 65	Задовільно
Менше 53	Незадовільно

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсової роботи* / проекту* в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до відомості модульного контролю.

** при наявності в плані*

4.6. Підсумкова модульна рейтингова оцінка у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Відповідність підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки в балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79 - 88	Відмінно
66 - 78	Добре
53 - 65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

Таблиця 4.5

Відповідність залікової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
12	Відмінно
10	Добре
8	Задовільно
-	-

(див додаток 4)

4.7. Сума підсумкової семестрової модульної та залікової (табл. 4.5) рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

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)

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.9. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.10. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсової роботи/проекту*, крім відомості модульного контролю, заноситься також до навчальної картки, залікової книжки та Додатку до диплома, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

** при наявності в плані*

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

В разі коли дисципліна викладається два і більше семестрів робиться запис:

4.11. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – за перший та другий семестри) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(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				
Узгоджено				