


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Кафедра авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів

УЗГОДЖЕНО
Декан ФАЕТ

 Сергій ЗАВГОРОДНІЙ
«18» 11 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

 Анатолій ПОЛУХІН
«21» 11 2022 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Алгоритмічне та інформаційне забезпечення
комп'ютерно-інтегрованих систем»

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

| Форма навчання | Се-местр | Усього (годин/кредитів ECTS) | Лекції | Практ. заняття | Лабораторні заняття | Самостійна робота | ДЗ/РГР/К.р | КР/КП | Форма сем. контролю |
|----------------|----------|------------------------------|--------|----------------|---------------------|-------------------|------------|-------|---------------------|
| Денна: | 2 | 210/7,0 | 36 | - | 36 | 138 | - | КР-2с | Екзамен 2с |
| Денна: | 1, 2 | 210/7,0 | 12 | - | 12 | 186 | К.р-2с | КР-2с | Екзамен 2с |

Індекс НМ - 2 - 151 - 2 / 21- 2.1.6

Індекс НМ - 2 - 151 - 2з / 21 -2.1.6



Робочу програму навчальної дисципліни «Алгоритмічне та інформаційне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва», навчальних № НМ-2-151-2/21, № НМ-2-151-2з/21 та робочих навчальних планів № РМ-2-151-2/21, № РМ-2-151-2з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та відповідних нормативних документів

Робочу програму розробив:

доцент кафедри авіаційних

комп'ютерно-інтегрованих комплексів

Олег СМІРНОВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» – кафедри авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів, протокол № 10 від « 10 » __10__ 2022 р.

Гарант освітньо-професійної програми

Микола ФІЛЯШКІН

Завідувач кафедри

Віктор СИНЄГЛАЗОВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 9 від « 17 » ___10___ 2022 р.

Голова НМРР

Олександр КРИВОНОСЕНКО

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Вступ | 4 |
| 1. Пояснювальна записка | 4 |
| 1.1. Місце, мета, завдання..... | 4 |
| 1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна | 4 |
| 1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна | 5 |
| 1.4. Міждисциплінарні зв'язки | 5 |
| 2. Програма навчальної дисципліни | 6 |
| 2.1. Зміст навчальної дисципліни | 6 |
| 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля | 6 |
| 2.3. Тематичний план | 8 |
| 2.4. Завдання на контрольну роботу (ЗФН) | 9 |
| 2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену | 9 |
| 3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни | 9 |
| 3.1. Методи навчання | 9 |
| 3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) | 9 |
| 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет | 9 |
| 4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь | 10 |

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмічне та інформаційне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» | Шифр документа | СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022 |
| | стор. 4 з 12 | | |

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Алгоритмічне та інформаційне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора № 249/од від 29.04.2021, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання.

Місце дисципліни «Алгоритмічне та інформаційне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» в системі професійної підготовки фахівця.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують авіаційний профіль фахівця у галузі комп'ютерно-інтегрованих комплексів та автоматизації управління технологічними процесами.

Метою викладання навчальної дисципліни є створення комплексу знань з питань побудови та особливостей функціонування комп'ютерно-інтегрованих систем (КІС). Отримані знання дозволяють вирішувати питання проектування, дослідження, контролю та експлуатації сучасних КІС.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- досягнення рівня знань, достатнього для вирішення завдань розробки й аналізу алгоритмічного та інформаційного забезпечення сучасних КІС;
- формування практичних навичок з дослідження, сертифікації та експлуатації складних авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів.

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


Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у здобувачів програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва» зокрема:

ПРО2 - створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки;

ПР13 - обслуговувати і ремонтувати авіаційні системи та комплекси, комп'ютерно-інтегровані виробництва;

ПР10 - розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами;

ПР15 - розуміти різні інструменти та стратегії, що мають відношення до діагностування комп'ютерно-інтегрованих виробництв та автоматизованих систем управління авіаційної техніки.

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмічне та інформаційне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» | Шифр документа | СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022 |
| | | стор. 5 з 12 | |

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

У результаті вивчення даної дисципліни студент набуває такі **програмні компетентності**:

- ІК - здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності;
- ЗК1 - здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- ЗК2 - здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- ЗК3 - здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- СК1 - здатність здійснювати автоматизацію складних авіаційних комплексів, створювати кіберфізичні системи авіаційної навігації на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій;
- СК2 - здатність проектувати та впроваджувати високонадійні пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації;
- СК3 - здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами в авіації;
- СК5 - здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень;

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дисципліна «Алгоритмічне та інформаційне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» базується на знаннях таких дисциплін, як «Методи моделювання та оптимізації систем та процесів» і «Прикладна теорія ідентифікації» та взаємодіє з дисципліною «Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден», яка вивчаються паралельно з нею та доповнюють одна одну.



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 "Інформаційно-навігаційні системи";
- навчального модуля №2 "Алгоритми комплексування та комп'ютерно-інтегровані інформаційно-навігаційні системи", кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Окремим 3-ім модулем модулем (освітнім компонентом) є курсова робота (КР), яка виконується у 2 семестрі. Курсова робота є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1. "Інформаційно-навігаційні системи"

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- принципи побудови та алгоритм роботи інформаційно-навігаційних систем у складі бортового обладнання.

Вміти:

- виконувати перевірки та дослідження окремих інформаційно-навігаційних систем.

Тема 1. «Інформаційно-навігаційні системи у складі бортового обладнання»

Предмет дисципліни. Загальні відомості. Методи визначення пілотажно-навігаційних параметрів польоту. Класифікація інформаційно-навігаційних систем.

Тема 2. «Інерціальні навігаційні системи»


Принципи побудови платформних інерціальних навігаційних систем (ІНС). Робочі режими платформних ІНС. Виставлення платформних ІНС. Принципи побудови безплатформних ІНС (БІНС). трикомпонентної БІНС.

Тема 3. «Автономні радіотехнічні інформаційні системи»

Радіовисотоміри малих висот. Призначення та принципи роботи радіовисотомірів. Похибки радіовисотомірів. Принцип побудови доплеровських вимірників шляхової швидкості та кута знесення типу ДИСС. Алгоритм роботи ДИСС. Радіолокаційні станції огляду земної поверхні. Принцип роботи метеонавігаційних радіолокаційних станцій.

Тема 4. «Радіомаякові системи навігації»

Радіотехнічна система ближньої навігації – РСБН та її аналог система радіонавігації VOR/DME. Радіотехнічні системи дальньої навігації: фазові радіонавігаційні системи типу «Omega» та імпульсно-фазові радіонавігаційні системи типу РСДН-10, «Loran-C». Принципи побудови супутникових радіонавігаційних систем (СНС). Алгоритмічне забезпечення СНС. Принципи побудови системи посадки ILS/СП. Особливості будови мікрохвильової системи посадки MLS.

| | | | |
|--|---|----------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмічне та інформаційне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» | Шифр документа | СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022 |
| | | стор. 7 з 12 | |

Модуль №2. "Алгоритми комплексування та комп'ютерно-інтегровані інформаційно-навігаційні системи".

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- алгоритми комплексної обробки інформації в авіаційних комп'ютерно-інтегрованих системах;
- методи корекції навігаційних систем та принципи побудови окремих комп'ютерно-інтегрованих навігаційних систем.

Вміти:

- виконувати дослідження алгоритмів комплексної обробки інформації.

Тема 1. «Алгоритми комплексної обробки інформації»

Зміст. Схеми фільтрації та компенсації. Алгоритм оцінювання за методом найменших квадратів. Алгоритм оцінювання за методом максимуму правдоподібності. Рекурентний метод обробки інформації. Загальна постановка задачі оптимального комплексування. Алгоритм безперервного оптимального фільтра Калмана. Дискретний фільтр Калмана.

Тема 2. «Комплексування та корекція навігаційних систем»

Зміст. Комплексний інерціально-доплеровський метод визначення шляхової швидкості. Корекція ІНС від швидкісного коректора. Корекція ІНС від позиційного коректора. Корекція зчисленних координат та курсу ЛА за наземними орієнтирами. Корекція нестійкого вертикального каналу ІНС: оцінка вертикальної швидкості; оцінка усередненої істинної висоти польоту. Оптиміальне оцінювання висоти та вертикальної швидкості в повітряно-інерціальних системах навігації.

Тема 3. «Інтегровані та кореляційно-екстремальні навігаційні системи»

Зміст. Інерціально-супутникові навігаційні системи. Схеми побудови інтегрованих інерціально-супутникових систем навігації. Алгоритмічне забезпечення процедур комплексування в інерціально-супутникових системах навігації. Астро та астроінерціальні засоби навігації. Принципи побудови астроінерціальних навігаційних систем. Кореляційно-екстремальні навігаційні системи: класифікація геофізичних полів за якими здійснюється кореляційно-екстремальна навігація; корекція навігаційних систем числення за даними про рельєф місцевості; варіанти будов існуючих КЕНС.

Модуль №3. (освітній компонент) «Курсова робота».


Курсова робота має за мету виконати синтез контурів швидкісної та позиційної корекції інерціальної системи навігації й дослідити їх аналітично та шляхом математичного моделювання процесу

Для успішного виконання курсової роботи потрібно знати аналітичної моделі інерціальної системи навігації та методику аналізу похибок інерціальної системи навігації. Синтезовані контури швидкісної та позиційної корекції досліджуються шляхом математичного моделювання з метою аналізу еволюцій похибок інерціальної системи навігації.



2.3. Тематичний план.

| № п/п | Назва теми | Обсяг навчальних занять (год.) | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|-------------|---------------------|------------|-----------------------|-----------|---------------------|------------|
| | | Денна форма навчання | | | | Заочна форма навчання | | | |
| | | Усього | Лекції | Лабораторні заняття | СРС | Усього | Лекції | Лабораторні заняття | СРС |
| Модуль №1 «Інформаційно-навігаційні системи» | | | | | | | | | |
| 1.1 | Інформаційно-навігаційні системи у складі бортового обладнання | 2 семестр | | | | 1 семестр | | | |
| | | 20 | 2 2 | 2 2 | 12 | 5 | 1 | - | 4 |
| 1.2 | Інерціальні навігаційні системи | 28 | 2 2 2 | 2 2 | 18 | 6 | 2 | - | 4 |
| 1.3 | Автономні радіотехнічні інформаційні системи | 22 | 2 2 | 2 2 | 14 | 5 | 1 | - | 4 |
| 1.4 | Радіомаякові системи навігації | 22 | 2 2 2 | 2 2 | 12 | 7 | 2 | - | 5 |
| 1.5 | Алгоритми комплексної обробки інформації. | - | - | - | - | 7 | 2 | - | 5 |
| 1.6 | Інерціальні навігаційні системи | 2 семестр | | | | 1 семестр | | | |
| | | - | - | - | - | 18 | - | 2 | 16 |
| 1.7 | Автономні радіотехнічні інформаційні системи | - | - | - | - | 18 | - | 2 | 16 |
| 1.8 | Радіомаякові системи навігації | - | - | - | - | 18 | - | 2 | 16 |
| 1.9 | Модульна контрольна робота №1 | 6 | - | 2 | 4 | - | - | - | - |
| Усього за модулем № 1 | | 98 | 20 | 18 | 60 | 84 | 8 | 6 | 70 |
| Модуль №2 «Алгоритми комплексування та комп'ютерно-інтегровані інформаційно-навігаційні системи» | | | | | | | | | |
| 2.1 | Алгоритми комплексної обробки інформації. | 28 | 2 2 | 2 2 2 | 16 | 28 | - | 2 | 26 |
| 2.2 | Комплексування та корекція навігаційних систем | 24 | 2 2 2 | 2 2 | 14 | 30 | 2 | 2 | 26 |
| 2.3 | Інтегровані та кореляційно-екстремальні навігаційні системи | 24 | 2 2 2 | 2 2 | 14 | 30 | 2 | 2 | 26 |
| 2.4 | Виконання контрольної роботи. | - | - | - | - | 8 | - | - | 8 |
| 2.5 | Модульна контрольна робота №2 | 6 | - | 2 | 4 | - | - | - | - |
| Усього за модулем № 2 | | 82 | 16 | 18 | 48 | 96 | 4 | 6 | 86 |
| Модуль №3 «Курсова робота» | | | | | | | | | |
| 3.1 | Синтез контурів корекції платформної інерціальної системи навігації | 30 | - | - | 30 | 30 | - | - | 30 |
| Усього за модулем № 3 | | 30 | - | - | 30 | 30 | - | - | 30 |
| Усього за 1 семестр | | - | - | - | - | 30 | 8 | - | 22 |
| Усього за 2 семестр | | 210 | 36 | 36 | 138 | 180 | 4 | 12 | 164 |
| Усього за навчальною дисципліною | | 210 | 36 | 36 | 138 | 210 | 12 | 12 | 186 |

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмічне та інформаційне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» | Шифр документа | СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022 |
| | | стор. 9 з 12 | |

2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

У другому семестрі студенти денної та заочної форми навчання виконують контрольну роботу відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Контрольна робота має за мету проаналізувати певні способи сумісної обробки однорідної інформації.

Варіанти завдань для виконання контрольної роботи розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

Виконання, оформлення та захист контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання контрольної роботи складає 8 годин самостійної роботи.

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідними викладачами та затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення дисципліни застосовуються як предметно-орієнтовані так і індивідуально-орієнтовані технології навчання. На лабораторних роботах в основному застосовується метод Case Study, а на лекційних заняттях – презентації та інтерактивні технології навчання.

3.2. Рекомендована література

Базова література

- 3.2.1 Рогожин В.О., Скрипець А.В., Філяшкін М.К., Мухіна М.П. Автономні системи навігації конкретного типу повітряного судна та їх технічне обслуговування: навч. посібник. – К.: НАУ, 2018. – 308 с.
- 3.2.2 В.О.Рогожин, В.М. Синєглазов, М.К. Філяшкін Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден: Підручник. – К. НАУ, 2018. – 316 с.
- 3.2.3 Філяшкін М.К., Рогожин В.О., Скрипець А.В., Лукінова Т.І. Інерціально-супутникові навігаційні системи: навч.посіб. – К.: Вид-во Нац. Авіа. Ун-ту «НАУ-друк», 2020. – 272 с.

Допоміжна література

- 3.2.4 Захарін Ф.М., Синєглазов В.М., Філяшкін М.К. Алгоритмічне забезпечення інерціально-супутникових систем навігації: Монографія. К., НАУ, 2019.

3.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

- 3.3.1 <http://er.nau.edu.ua:8080/handle/NAU/24785>.
- 3.3.2 <http://www.twirpx.com/file/1528245>
- 3.3.3 <http://airspot.ru/library/book/bortovye-informatsionnye-sistemy-kucheryavyu>



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 | | Вид навчальної роботи | Мах кількість балів | |
|--|----------------------|-----------------------|--|----------------------|-----------------------|
| | Денна форма навчання | Заочна форма навчання | | Денна форма навчання | Заочна форма навчання |
| | Семестр №1 | Семестр №1 | | Семестр №1 | Семестр №1 |
| Модуль № 1 «Інформаційно-навігаційні системи» | | | Модуль № 2 «Алгоритми комплексування та комп'ютерно-інтегровані інформаційно-навігаційні системи» | | |
| Вид навчальної роботи | бали | бали | Вид навчальної роботи | бали | бали |
| Виконання та захист лабораторних робіт | 76×4 = 28 | 106×3=30 | Виконання та захист лабораторних робіт | 76×4 = 28 | 66×3=18 |
| Виконання та захист контрольної роботи | - | - | Виконання та захист контрольної роботи | - | 12 |
| <i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i> | 17 | - | <i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i> | 17 | - |
| Виконання модульної контрольної роботи №1 | 12 | - | Виконання модульної контрольної роботи №2 | 12 | - |
| Усього за модулем №1 | 40 | 30 | Усього за модулем №2 | 40 | 30 |
| Усього за модулями №1, №2 | | | | 80 | 60 |
| Семестровий екзамен | | | | 20 | 40 |
| Усього за дисципліною | | | | 100 | |
| продовження Таблиці 4.1 | | | | | |
| Модуль №3 «Курсова робота» | | | | | |
| Вид навчальної роботи | Мах кількість балів | | | | |
| | Денна форма навчання | | Заочна форма навчання | | |
| | Семестр №1 | | Семестр №1 | | |
| Виконання курсової роботи | 60 | | 60 | | |
| Захист курсової роботи | 40 | | 40 | | |
| Виконання та захист курсової роботи | 100 | | | | |

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.

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмічне та інформаційне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем» | Шифр документа | СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022 |
| | | стор. 11 з 12 | |

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

4.5. 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.

4.6. 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./Е** тощо.

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



(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 | | | | |