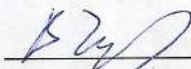


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
 Факультет екологічної безпеки, інженерії і технологій  
 Кафедра біотехнології

УЗГОДЖЕНО  
 Декан ФЕБІТ

  
 Віталій ЧУМАК  
 «01» 02 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
 Проректор з навчальної роботи

  
 Анатолій ПОЛУХІН  
 «10» 02 2021 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Космічна біотехнологія»**

Освітньо-професійна програма: «Фармацевтична біотехнологія»  
 Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»  
 Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»

| Форма навчання | Семестр | Усього (годин/кредитів ECTS) | Лекції | Практ. заняття | Лабораторні | Самостійна робота | ДЗ / РГР / К | КР / КПр | Форма сем. контролю |
|----------------|---------|------------------------------|--------|----------------|-------------|-------------------|--------------|----------|---------------------|
| Денна:         | 1       | 120/ 4                       | 17     | 17             | -           | 86                | -            | -        | Диф. залік 1с       |
| Заочна         | 1       | 120/ 4                       | 6      | 6              | -           | 108               | 1 Кр-1с      | -        | Диф. залік 1с       |

Індекс: НМ - 3 - 162 - 1 / 21 – 3.1 ; РМ - 3 - 162 - 1 / 21 – 3.1  
 Індекс: НМ - 3- 162 - 1з / 21 – 3.1; РМ - 3- 162 - 1з / 21 – 3.1



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Космічна біотехнологія»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 10.02.04 – 01-2021

Стор. 2 із 10

Робочу програму навчальної дисципліни «Космічна біотехнологія» розроблено на основі освітньої програми «Фармацевтична біотехнологія» та навчальних та робочих навчальних планів № НМ-3-162-1/21, РМ-3-162-1/21 та № НМ-3-162-1з/21, РМ-3-162-1з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія», та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:  
професор кафедри біотехнології, д.с.-г.н.

Барановський М.М.

доцент кафедри біотехнології, к.ф.-м.н.

Чубко Л.С.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» (освітньо-професійна програма «Фармацевтична біотехнологія») – кафедри біотехнології, протокол №3 від 27 жовтня 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми  
«Фармацевтична біотехнологія»

Барановський М.М.

Завідувач кафедри

Гаркава К.Г.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету екологічної безпеки, інженерії і технологій, протокол № 3 від «09» 11 2021 р.


Голова НМРР

Гроза В.А.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік


**Контрольний примірник**

|   |   |                |                                  |
|---|---|----------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча програма<br>навчальної дисципліни<br>«Космічна біотехнологія» | Шифр документа | СМЯ НАУ<br>РП 10.02.04 – 01-2021 |
|   |   | Стор. 3 із 10  |                                  |

## ЗМІСТ

|   | сторінка |
|---|----------|
| <b>Вступ</b> .....  | 4        |
| <b>1. Пояснювальна записка</b> .....  | 4        |
| 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 .....   | 5        |
| <b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....                                  | 5        |
| 2.1. Зміст навчальної дисципліни .....  | 5        |
| 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....      | 5        |
| 2.3. Тематичний план .....  | 6        |
| 2.4. Завдання на контрольну роботу (ЗФН) .....                                  | 7        |
| 2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи .....      | 7        |
| <b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....                      | 7        |
| 3.1. Методи навчання .....  | 7        |
| 3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....                        | 7        |
| 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет .....                                      | 7        |
| <b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....  | 8        |



|   |   |                |                                  |
|---|---|----------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча програма<br>навчальної дисципліни<br>«Космічна біотехнологія» | Шифр документа | СМЯ НАУ<br>РП 10.02.04 – 01-2021 |
|   |   | Стор. 4 із 10  |                                  |

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Космічна біотехнологія» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і 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.

Навчальна дисципліна «Космічна біотехнологія» є однією з вибіркових дисциплін навчального плану ОПП «Фармацевтична біотехнологія».

**Метою** викладання дисципліни «Космічна біотехнологія» є отримання теоретичних та практичних знань щодо можливостей біотехнологій в умовах космічного простору, при польотах космічних літальних апаратів, а також застосування біотехнологій для життєзабезпечення членів екіпажу космічних кораблів та станцій.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками щодо особливостей застосування біотехнологій в умовах космосу;
- вивчення впливу факторів космічного простору на біологічні об'єкти різної природи.

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

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Фармацевтична біотехнологія» здобувачі повинні вміти:

**ПРН3** – Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень, аналізувати, оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу.

**ПРН11** – вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.

**ПРН17** – Оцінювати, аналізувати та обирати варіанти рішень з управління складними біотехнологічними процесами з урахуванням цілей, обмежень, прогнозів та ризиків.

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

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути наступні **компетентності**:

**ІК1** – здатність розв'язувати складні задачі і проблеми біотехнологій та біоінженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

**ЗК1** – здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

**ЗК2** – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.


**ЗК4** – здатність працювати в міжнародному контексті.

**ЗК6** – здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

**ФК2** – здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах.

**ФК4** – Здатність розробляти та реалізовувати комерційні та науково-технічні плани і проекти в галузі біотехнології з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи технічні, виробничі, експлуатаційні, комерційні, правові, питання охорони праці і навколишнього середовища.

**ФК6** – Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі

|   |   |                |                                  |
|---|---|----------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча програма<br>навчальної дисципліни<br>«Космічна біотехнологія» | Шифр документа | СМЯ НАУ<br>РП 10.02.04 – 01-2021 |
|   |   | Стор. 5 із 10  |                                  |

сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.

**ФК13** – Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.

#### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Космічна біотехнологія» пов'язана із вивченням таких дисциплін: «Методологія наукових досліджень та основи інтелектуальної власності у сфері біотехнологій та біоінженерії», «Біоінженерія та молекулярна біотехнологія», «Анатомія і фізіологія рослин», «Біологія клітини».

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Зміст навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля: **№1 «Космічна біотехнологія»**, який є логічною завершеною, 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 модуля.

#### Модуль №1 «Космічна біотехнологія»

#### Інтегровані вимоги модуля №1:

##### Знати:

- особливості будови планет Сонячної системи, їх магнітних та радіаційних поясів;
- види орбіт космічних апаратів, системи життєзабезпечення космічних кораблів та орбітальних станцій, харчування космонавтів;
- типи космічного випромінювання та його вплив на біологічні об'єкти.
- фактори космічного простору, що здійснюють вплив на біологічні об'єкти різної природи в космосі, їх характеристики;
- особливості біотехнологій для забезпечення життєдіяльності людини в космосі;
- процеси культивування клітин різних видів в умовах мікрогравітації;
- роль гравітації у формуванні різних видів рослин та тварин.

##### Вміти:

- проводити клінонатування біооб'єктів різної природи;
- обирати біореактори для мікробіологічного синтезу та фітотрони для вирощування рослин в космосі;
- обирати відповідні продуценти для потреб життєзабезпечення людини в умовах космічного польоту, при колонізації Місяця та Марса та ін.

#### Тема 1. Ближній та дальній космос.

Атмосфера, ближній та дальній космос. Лінія Кармана. Навколоземний простір. Будова Сонячної системи. Магнітне поле планет. Радіаційні пояси планет. Міжпланетний простір.


Космічне випромінювання. Галактичне космічне випромінювання. Космічні промені низьких та високих енергій.

Рух космічного апарата на орбіті. Види орбіт. Особливості навколomisячної орбіти та орбіти навколо Марса. Історія космічних досліджень.

Системи життєзабезпечення космічних кораблів і орбітальних станцій. Харчування космонавтів.

#### Тема 2. Мікрогравітація та її вплив на біологічні об'єкти.

Сила тяжіння Землі. Поняття невагомості та мікрогравітації. Способи досягнення умов мікрогравітації. Клінонатування. Обладнання та інструменти для створення умов мікрогравітації. Вертикальні стенди. Біосателіти. Центрифуги. Наземні стимулятори,

|  |   |                |                                  |
|--|---|----------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча програма<br>навчальної дисципліни<br>«Космічна біотехнологія» | Шифр документа | СМЯ НАУ<br>РП 10.02.04 – 01-2021 |
|  |   | Стор. 6 із 10  |                                  |

Кліностати та біореактори. Літаючі кулі. Геофізичні ракети. Космічні лабораторії та космічні хаби. Міжнародні космічні станції.

Гравітаційна біологія. Вплив мікрогравітації на рослини, тварини та мікроорганізми, їх гравічутливість. Експерименти на борту Міжнародної космічної станції. Оптимізація росту мікробів в умовах змінної гравітації.

**Тема 3. Дослідження рослин у космосі.**

Обладнання для вирощування рослин у космосі. Нетрунтове вирощування рослин: гідропоніка, аеропоніка. Космічні оранжереї.

Види випромінювання в космосі. Сонячна радіація.

Вплив різних видів випромінювання на рослини, їх ріст та розвиток, генетичні особливості. Експерименти на борту Міжнародної космічної станції.

**Тема 4. Дослідження мікроорганізмів у космосі.**

Вплив різних видів випромінювання та мікроорганізми, їх ріст та розвиток, генетичні особливості в умовах змінної гравітації. Експерименти на борту Міжнародної космічної станції.

Екстремофіли, їх дослідження. Літотрофи. Фототрофи. Мікроорганізми-деструктори палива. Біокорозія. Використання мікробами альтернативної сировини в космосі: вуглекислий газ, відходи людської життєдіяльності та вироблені людьми, сонячне світло, реголіт.

**Тема 5. Клітинна та молекулярна біологія у космосі.**

Вплив різних видів випромінювання на клітини, їх ріст та розвиток, генетичні особливості. Експерименти на борту Міжнародної космічної станції.

Тканинна інженерія, кристалізація протеїнів та дослідження канцерогенні захворювання в космічному просторі.

Дослідження тварин у космосі.

**Тема 6. Потенційні біотехнологічні дослідження в космічному просторі. Життя у Всесвіті.**

Теорії походження життя на Землі. Кометна теорія.

Місяць: умови на поверхні, ґрунт, особливості. Вивчення Місяця, космічні місії. Проекти колонізації Місяця.

Марс: умови на поверхні, ґрунт, особливості. Вивчення Марса, космічні місії. Життя на Марсі. Проекти освоєння Марса.

Пошук життя у Всесвіті.

**2.3. Тематичний план**

| № п/п  | Назва теми  | Обсяг навчальних занять (год.) |        |                |                |                  |                       |        |                |                |     |
|--|---|--------------------------------|--------|----------------|----------------|------------------|-----------------------|--------|----------------|----------------|-----|
|  |   | Денна форма навчання           |        |                |                |                  | Заочна форма навчання |        |                |                |     |
|  |   | Усього                         | Лекції | Практ. заняття | Лабор. заняття | СРС              | Усього                | Лекції | Практ. заняття | Лабор. заняття | СРС |
| 1  | 2   | 3                              | 4      | 5              | 6              | 7                | 7                     | 8      | 9              | 10             | 11  |
| <b>Модуль №1 «Біобезпека та біозахист в авіації»</b> |   |                                |        |                |                |                  |                       |        |                |                |     |
| <b>1 семестр</b>                                     |   |                                |        |                |                | <b>1 семестр</b> |                       |        |                |                |     |
| 1.1  | Ближній та дальній космос                         | 14                             | 2      | 2              | -              | 10               | 18                    | 2      | -              | -              | 16  |
| 1.2  | Мікрогравітація та її вплив на біологічні об'єкти | 28                             | 2      | 2              | -              | 10               | 18                    | 2      | -              | -              | 16  |
| 1.3  | Дослідження рослин у космосі                      | 14                             | 2      | 2              | -              | 10               | 18                    | -      | 2              | -              | 16  |



|     |  |                 |           |           |          |           |                 |          |          |          |            |
|-----|--|-----------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------------|----------|----------|----------|------------|
| 1.4 | Дослідження мікроорганізмів у космосі  | 14              | 2         | 2         | -        | 10        | 21              | -        | 2        | -        | 19         |
| 1.5 | Клітинна та молекулярна біологія у космосі                                     | 28              | 2<br>2    | 2<br>2    | -        | 10<br>10  | 18              | 2        | -        | -        | 16         |
| 1.6 | Потенційні біотехнологічні дослідження в космічному просторі. Життя у Всесвіті | 15              | 2         | 2<br>1    | -        | 8<br>2    | 12              | -        | 1        | -        | 11         |
| 1.7 | Модульна контрольна робота №1  | 7               | 1         | -         | -        | 6         | -               | -        | -        | -        | -          |
|     | Контрольна (домашня) робота (ЗФН)  | -               | -         | -         | -        | -         | 8               | -        | -        | -        | 8          |
|     | Підсумкова семестрова робота (ЗФН)   |                 |           |           |          |           | 7               | -        | 1        | -        | 6          |
|     | <b>Усього за модулем №1</b>  | <b>12<br/>0</b> | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>-</b> | <b>86</b> | <b>12<br/>0</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>108</b> |
|     | <b>Усього за навчальною дисципліною</b>  | <b>12<br/>0</b> | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>-</b> | <b>86</b> | <b>12<br/>0</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>108</b> |

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

Контрольна робота з дисципліни виконується у першому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми рефератів та завдання для виконання контрольної роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної складає 8 годин самостійної роботи.

#### 2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до заліку/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

Для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів робота проводиться у вигляді:

- презентаційного лекційного матеріалу, його обговоренню та аналізу;
- метод проблемного викладу;
- дослідницький метод.


Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, самостійному вирішенні експериментальних робіт, роботі з навчальною літературою, аналізі та вирішенні задач з екобіотехнологій.

#### 3.2. Рекомендована література

##### Базова література

3.2.1. Беркович Ю. А., Кривобок Н. М., Смолянини С. О., Урохин А. Н. Космические оранжереи: настоящее и будущее. – М.: Слово, 2005. – 367 с.

3.2.2. Кордюм Є. Л., Чепмен Д. К. Рослини в космосі. – Київ: Академперіодика, 2007. – 215 с.

|  |   |                |                                  |
|--|---|----------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча програма<br>навчальної дисципліни<br>«Космічна біотехнологія» | Шифр документа | СМЯ НАУ<br>РП 10.02.04 – 01-2021 |
|  |   | Стор. 8 із 10  |                                  |

3.2.3. Gilles Clément, K. Slenzka. Fundamentals of Space Biology: Research on Cells, Animals, and Plants in Space. - Springer Science & Business Media, 28 oct. 2006. - 376 p.

3.2.4. Астрономія: навч. посіб. / І. А. Климишин, Г. О. Гарбузов, Б. О. Мурніков, Т. І. Кабанова. - О. : Астропринт, 2012. - 351 с.

### Допоміжна література

3.2.5. Varanovsky M.M., Chubko L.S. Biotech programs on the International Space Station // Проблеми екологічної біотехнології. – 2021. - №1. <https://doi.org/10.18372/2306-6407.1.16172>

3.2.6. Корнієнко І.М., Маджд С.М., Міхеєв О.М., Черняк Л.М., Барановський М.М., Чубко Л.С. Вивчення впливу умов мікрогравітації на біологічні об'єкти // Academician L.S.Berg - 145. International Conference. Bender. – Bender: Eco-TIRAS, 2021. – p.136.

3.2.7. Шкуратов Ю.Г. Луна далекая и близкая. – Х.: ХНУ имени В.Н.Каразина, 2006. – 184 с.

3.2.8. Космохимия Луны и планет / Ред. А.П.Виноградов. – М.: Наука, 1975. – С.547-573.

3.2.9. Ястремська Л. С. Загальна мікробіологія і вірусологія: навч. посібник / Л.С. Ястремська, І. М. Малиновська. – К. : НАУ, 2017. – 248 с.

### 3.3. Інформаційні ресурси в інтернет

3.3.1. <https://www.microbiomejournal.biomedcentral.com>

3.3.2. <https://science.nasa.gov/biological-physical/programs/space-biology>

3.3.3. <https://www.bnl.gov/world/>

3.3.4. [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/main/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html)

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


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

Таблиця 4.1

| Вид навчальної роботи   | Максимальна кількість балів |                        |
|---|-----------------------------|------------------------|
|   | Денна форма навчання        | Заочна форма навчання  |
|   | 1 семестр                   | 1 семестр              |
|   | Модуль №1                   | Модуль №1              |
| Виконання практичного заняття, захист рефератів   | 10б x8=80<br>(сумарна)      | 15бx3 =45<br>(сумарна) |
| <i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 38 балів</i> |                             | -                      |
| Виконання та захист контрольної роботи (ЗФН)  | -                           | 25                     |
| Підсумкова семестрова робота (ЗФН)  | -                           | 30                     |
| Виконання модульної контрольної роботи №1   | 20                          | -                      |
| <b>Усього за модулем №1</b>   | <b>100</b>                  | <b>100</b>             |
| <b>Усього за дисципліною</b>  | <b>100</b>                  |                        |

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



|   |   |                   |                                  |
|---|---|-------------------|----------------------------------|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча програма<br>навчальної дисципліни<br>«Космічна біотехнологія» | Шифр<br>документа | СМЯ НАУ<br>РП 10.02.04 – 01-2021 |
|   |   | Стор. 9 із 10     |                                  |

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 семестрова модульна рейтингова оцінка у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

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

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



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Космічна біотехнологія»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 10.02.04 – 01-2021

Стор. 10 із 10

(Ф 03.02 – 01)

### АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

| № прим. | Куди передано (підрозділ) | Дата видачі | П.І.Б. отримувача | Підпис отримувача  | Примітки |
|---------|---------------------------|-------------|-------------------|--------------------|----------|
| 1       | 0302                      | 10.02.22    | Фігерідо Мексаре  | <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 |        |                    |        |      |