(Ф 03.02 – 101)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Національний авіаційний університет**

Навчально-науковий інститут екологічної безпеки

#### Кафедра біотехнології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної та виховної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Іванова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 р.



# Система менеджменту якості

# **РОБОЧА ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни**

**«Інформаційні технології в фармацевтичній промисловості»**

### Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»

### Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Спеціалізація: «Фармацевтична біотехнологія»

Курс – 1 Семестр – 2

Лекції – 17 Екзамен – 2 семестр

Практичні заняття – 34

Самостійна робота – 54

Усього (годин/кредитів ECTS) – 105/3,5

Домашнє завдання (1) – 2 семестр

Індекс РМ-5-162/17-2.1.2.3

**СМЯ НАУ РП 10.02.04-01-2018**

Робочу програму навчальної дисципліни «Інформаційні технології в фармацевтичній промисловості» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану №РМ-5-162/17 підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» спеціалізацією «Фармацевтична біотехнологія», та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:

доцент кафедри біотехнології \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Вітряк,

доцент кафедри біотехнології \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.Ястремська

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» (спеціалізації «Фармацевтична біотехнологія») – кафедри біотехнології, протокол № 5 від 17.11.2017 р.

##### Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ К.Гаркава

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового інституту екологічної безпеки, протокол №\_\_\_\_\_ від "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р.

## Голова НМРР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Матвєєва

УЗГОДЖЕНО

Директор ННІЕБ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Запорожець

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**

**Врахований примірник**

**ЗМІСТ**

стор.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вступ**  **1. Пояснювальна записка**  1.1. Заплановані результати....................................................................................  1.2. Програма навчальної дисципліни...................................................................  **2. Зміст навчальної дисципліни**  2.1. Структура навчальної дисципліни .................................................................  2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг ............................................................  2.3. Практичні заняття, їх тематика і обсяг ……………………………………..  2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг……………………………...  2.4.1. Домашнє завдання…………………………………………………………  **3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни**  3.1. Методи навчання……………………………………………………………..  3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) …………………..............  3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті…………………………………………...  **4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь**  4.1. Методи контролю та схема нарахування балів……………………... | 4  5  7  8  8  9  10  10  10  11  12 |

**ВСТУП**

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни 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 у майбутніх спеціалістів здатність забезпечити швидкість та оптимальність вирішення професійних задач на біотехнологічних фармацевтичних виробництвах, під час виконання дипломного проекту (роботи), у майбутній виробничо-практичній та науково-дослідній роботі.

**Метою** викладання дисципліни «Інформаційні технології в фармацевтичній промисловості» єнадання майбутнім фахівцям в галузі біотехнології практичних та теоретичних навиків з використання сучасних інформаційних технологій у розв’язку задач фармацевтичної промисловості.

**Завданнями** навчальної дисципліни є: практичне засвоєння студентами основних принципів роботи із спеціалізованим програмним забезпеченням та надбання навичок застосування інформаційних та комп’ютерних технологій для розв’язання прикладних задачфармацевтичної промисловості.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути такі компетентності:

**Знати:**

* сучасні засоби інформаційних технологій у фармацевтичній промисловості;
* основні принципи роботи із спеціалізованим програмним забезпеченням;
* особливості математичного моделювання фармацевтичних задач із застосуванням комп’ютерних програм;
* принципи комп’ютерного конструювання та моделювання в технології створення нових синтетичних лікарських речовин.

**Вміти:**

* застосовувати програми автоматизації математичних обчислень для розрахунків та моделювання фармацевтичних задач;
* використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення задач фармацевтичної біотехнології;
* оптимізувати технології фармацевтичної промисловості шляхом комп’ютерного конструювання та моделювання.

**Міждисциплінарні зв’язки.** Навчальна дисципліна «Інформаційні технології в фармацевтичній промисловості» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Спеціальні фізико-хімічні методи контролю біотехнологічних виробництв», «Методи імунологічних досліджень», «Фармацевтична розробка лікарських засобів» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Біоінженерія», «Фармацевтична біотехнологія», «Сучасні напрями біотехнології» та інших.

**1.2. Програма навчальної дисципліни**

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

**Модуль 1**. **Основи використання інформаційних технологій у фармацевтичній галузі.**

**Тема 1. Базові поняття інформаційних технологій у фармацевтичній галузі. Спеціалізоване програмне забезпечення професійної діяльності фармацевта.**

Базові поняття інформаційних технологій. Види сучасних інформаційних технологій. Основні напрямки використання інформаційних технологій у фармацевтичній галузі. Інструментарій інформаційної технології. Спеціалізоване програмне забезпечення професійної діяльності фармацевта. Створення структурних хімічних формул з використанням спеціального програмного забезпечення.

**Тема 2.** **Бази даних як інформаційні моделі. Система керування базами даних.**

Проектування та створення баз даних у середовищі MS Access. Система управління базами даних (СУБД). Комп’ютерна обробка даних. Реалізація фармацевтичної бази даних засобами системи управління базами даних. Формування запитів, розробка та використання форм, створення звітів.

**Тема 3. Системи підтримки прийняття рішень.** **Засоби прогнозування.**

Експертні системи. Засоби прогнозування. Інформаційні технології функціональної апроксимації та прогнозу статистичних даних. Основні процедури статистичного аналізу. Статистична перевірка гіпотез. Розв’язок типових статистичних задач з допомогою програми Excel.

**Тема 4.** **Основні напрямки використання інформаційних технологій у фармацевтиці. Захист інформаційних даних у фармацевтичній галузі.**

Автоматизація роботи з документами. Електронні форми і бланки фармацевтичної документації. Технічні засоби реалізації інформаційних технологій: мережеві технології. Використання ресурсів Internet у професійній діяльності фармацевта-біотехнолога. Рівні захисту інформації. Реєстраційне досьє. Валідація комп’ютерних систем у фармацевтичній промисловості.

**Модуль 2.** **Застосування сучасних інформаційних технологій для оптимізації технологій у фармацевтичній промисловості**

**Тема 1. Основні напрямки оптимізації фармацевтичних технологій**. **Оптимізаційні задачі фармацевтичної галузі у середовищі електронних таблиць**

Основні напрямки удосконалення фармацевтичних технологій. Основні фармацевтичні фактори оптимізації технології виготовлення лікарських засобів. Приклади оптимізаційних задач у фармацевтичній галузі та їх формалізація. Розв’язання оптимізаційних задач у середовищі електронних таблиць.

**Тема 2.** **Технології створення нових лікарських речовин за допомогою комп’ютерного моделювання**

Використання комп’ютерного моделювання для створення нових лікарських речовин. Напрями пошуку нових лікарських засобів з використанням комп’ютерних програм. Використання комп’ютерного скринінгу та методу комбінаторної хімії при створенні нових лікарських засобів. Молекулярне моделювання із застосуванням програми HyperChem.Комп’ютерний аналіз готових лікарських засобів.

**Тема 3.** **Конструювання лікарських засобів з визначенням спектра біологічної активності**

Використання програмного забезпечення PASS C&T для визначення спектра біологічної активності лікарських речовин. Нові програмні продукти структурно-функціонального конструювання лікарських засобів. Комп’ютерні моделі біологічних систем. Конструювання біологічно активних сполук із заданими властивостями.

**Тема 4.** **Перспективи розвитку інформаційних технологій у фармацевтичній біотехнології**

Ключові технології розвитку фармацевтичних компаній: обчислювальні системи з продуктивністю петафлоп і Grid-технології; прогностичне біомоделювання; удосконалені рішення для зберігання комп’ютерних даних; технології аналізу виробничих процесів фармацевтичних виробництв; засоби інтелектуального аналізу веб-інформації. Конвергентні технології, як комбінація нанонауки і нанотехнологій, біотехнологій і біомедицини, інформаційних технологій і когнітивної науки.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  пор. | Назва теми | Обсяг навчальних занять (год.) | | | |
| Усього | Лекції | Практ. заняття | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **2 семестр** | | | | | |
| **Модуль 1.** **Основи використання інформаційних технологій у фармацевтичній галузі** | | | | | |
| 1.1 | Базові поняття інформаційних технологій у фармацевтичній галузі. Спеціалізоване програмне забезпечення професійної діяльності фармацевта | 12 | 2 | 2  2 | 6 |
| 1.2 | Бази даних як інформаційні моделі. Система керування базами даних | 12 | 2 | 2  2 | 6 |
| 1.3 | Системи підтримки прийняття рішень. Засоби прогнозування | 10 | 2 | 2  2 | 4 |
| 1.4 | Основні напрямки використання інформаційних технологій у фармацевтиці. Захист інформаційних даних у фармацевтичній галузі | 12 | 2 | 2  2 | 6 |
| 1.5 | Модульна контрольна робота №1 | 2 | 1 | - | 1 |
| **Усього за модулем №1** | | **48** | **9** | **16** | **23** |
| **Модуль 2**. **Застосування сучасних інформаційних технологій для оптимізації технологій у фармацевтичній промисловості** | | | | | |
| 2.1 | Основні напрямки оптимізації фармацевтичних технологій. Оптимізаційні задачі фармацевтичної галузі у середовищі електронних таблиць | 12 | 2 | 2  2 | 6 |
| 2.2 | Технології створення нових лікарських речовин за допомогою комп’ютерного моделювання | 12 | 2 | 2  2 | 6 |
| 2.3 | Конструювання лікарських засобів з визначенням спектра біологічної активності | 13 | 2 | 2  2 | 6 |
| 2.4 | Перспективи розвитку інформаційних технологій у фармацевтичній біотехнології | 11 | 1 | 2  2  2 | 4 |
| 2.5 | Домашнє завдання | 8 | - | - | 8 |
| 2.6 | Модульна контрольна робота №2 | 2 | 1 | - | 1 |
| **Усього за модулем №2** | | **57** | **8** | **18** | **31** |
| **Усього за 2 семестр** | | **105** | **17** | **34** | **54** |
| **Усього за навчальною дисципліною** | | **105** | **17** | **34** | **54** |

###### **2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  пор. | Назва теми | Обсяг навчальних занять (год.) | |
| Лекції | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **2 семестр** | | | |
| Модуль №1 «Основи використання інформаційних технологій у фармацевтичній галузі» | | | |
| 1.1 | Базові поняття інформаційних технологій у фармацевтичній галузі. Спеціалізоване програмне забезпечення професійної діяльності фармацевта | 2 | 2 |
| 1.2 | Бази даних як інформаційні моделі. Система керування базами даних | 2 | 2 |
| 1.3 | Системи підтримки прийняття рішень. Засоби прогнозування | 2 | 2 |
| 1.4 | Основні напрямки використання інформаційних технологій у фармацевтиці.Захист інформаційних даних у фармацевтичній галузі | 2 | 2 |
| 1.5 | Модульна контрольна робота №1 | 1 | 1 |
| **Усього за модулем №1** | | **9** | **9** |
| Модуль №2 «Застосування сучасних інформаційних технологій для оптимізації технологій у фармацевтичній промисловості» | | | |
| 2.1 | Основні напрямки оптимізації фармацевтичних технологій. Оптимізаційні задачі фармацевтичної галузі у середовищі електронних таблиць | 2 | 2 |
| 2.2 | Технології створення нових лікарських речовин за допомогою комп’ютерного моделювання | 2 | 2 |
| 2.3 | Конструювання лікарських засобів з визначенням спектра біологічної активності | 2 | 2 |
| 2.4 | Перспективи розвитку інформаційних технологій у фармацевтичній біотехнології | 1 | 1 |
| 2.5 | Модульна контрольна робота №2 | 1 | 1 |
| **Усього за модулем №2** | | **8** | **8** |
| **Усього за 2 семестр** | | **17** | **17** |
| **Усього за навчальною дисципліною** | | **17** | **17** |

###### 

###### **2.3. Практичні заняття, їх тематика і обсяг**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  пор. | Назва теми | Обсяг навчальних занять (год.) | |
| Практ.  заняття | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **2 семестр** | | | |
| Модуль №1 «Основи використання інформаційних технологій у фармацевтичній галузі» | | | |
| 1.1 | Використання спеціального програмного забезпечення для створення структурних хімічних формул | 2  2 | 2  2 |
| 1.2 | Проектування та створення баз даних у середовищі MS Access | 2  2 | 2  2 |
| 1.3 | Вибір та використання статистичних тестів для перевірки наукових гіпотез | 2  2 | 1  1 |
| 1.4 | Ідентифікація мікроорганізмів за допомогою Internet та комп’ютерних систем аналізу генів | 2 | 2 |
| 1.5 | Використання ресурсів Internet у професійній діяльності фармацевта-біотехнолога | 2 | 2 |
| **Усього за модулем №2** | | **16** | **14** |
| Модуль №2 «Застосування сучасних інформаційних технологій для оптимізації технологій у фармацевтичній промисловості» | | | |
| 2.1 | Формування оптимізаційних задач та їх розв’язання *у* середовищі MS Excel | 2  2 | 2  2 |
| 2.2 | Використання комп’ютерних технологій для аналізу структурно-функціональних особливостей біологічних макромолекул з урахуванням біомедичної інформації | 2  2 | 2  2 |
| 2.3 | Нові програмні продукти структурно-функціонального конструювання лікарських засобів | 2  2 | 2  2 |
| 2.4 | Моделювання впливу параметрів культивування на вихід продукту у програмному середовищі STATISTICA | 2  2 | 1  1 |
| 2.5 | Молекулярна анімація у програмному середовищі Autodesk Maya | 2 | 1 |
| **Усього за модулем №2** | | **18** | **15** |
| **Усього за 10 семестр** | | **34** | **29** |
| **Усього за навчальною дисципліною** | | **34** | **29** |

**2.3 Самостійна робота студента, її зміст та обсяг**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  пор. | Зміст самостійної роботи студента | Обсяг СРС  (годин) |
| 1 | 2 | 3 |
| **2 семестр** | | |
| 1. | Опрацювання лекційного матеріалу | 15 |
| 2. | Підготовка до практичних занять | 29 |
| 3. | Підготовка до модульних контрольних робіт | 2 |
| 4. | Виконання домашнього завдання | 8 |
| **Усього за 2 семестр** | | **54** |
| **Усього за навчальною дисципліною** | | **54** |

**2.5.1. Домашнє завдання**

Домашнє завдання (ДЗ) виконується в другому 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, що викладається у другому семестрі.

Домашнє завдання виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модулю №2 «Застосування сучасних інформаційних технологій для оптимізації технологій у фармацевтичній промисловості».

Метою домашнього завдання (ДЗ) є розширення та поглиблення знань студентів з питань використання комп’ютерних програм для створення математичних моделей та розв’язанні професійних задач фармацевта-біотехнолога; оптимізації технологічних процесів виготовлення фармацевтичної продукції шляхом використання сучасного програмного забезпечення.

Зміст ДЗ полягає у застосуванні інформаційних технологій, комп’ютерного моделювання для удосконалення біотехнологічних виробництв, конструювання нових лікарських засобів, з метою оптимізації технологій фармацевтичної промисловості.

Завдання на виконання ДЗ є індивідуальним (за видами та варіантами). Домашнє завдання студенти виконують вдома, а потім захищають його викладачеві. На виконання ДЗ заплановано 8 годин самостійної роботи.

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

**3.1. Методи навчання**

Під час вивчення дисципліни з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів використовуються сучасні навчальні технології, а саме: презентації, спеціальні програмні продукти для вирішення прикладних задач фармацевтичної біотехнології, робота в малих групах, семінари-дискусії.

**3.2. Рекомендована література**

**Базова література**

3.2.1. Інформаційні технології у фармації: підручник / [І. Є. Булах, Л. П. Войтенко, Л. О. Кухар та ін.] ; за ред. І. Є. Булах. – К.: Медицина, 2008. – 224с.

3.2.2. Інформаційні технології у медицині : навч. посіб. / [В. І. Федів, В. Ф. Мислицький, К. Б. Тимочко, В.Ф. Боєчко, М. В. Шаплавський] – Чернівці: Видавн. «Прут», 2004. – 242 с.

3.2.3. Моделювання і прогнозування стану довкілля: підручник; у 2 ч. / [Т. В. Михалевська, В. М. Ісаєнко, В. А. Гроза, В. М. Криворотько]. – Ч. 1. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 212 с.

3.2.4. Чорна О.А. Теоретичні основи моделювання в екології : практикум / О. А. Чорна, В. А. Гроза, А. Г. Бевза. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. – 64 с.

3.2.5. Хомоненко А. Д. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. – СПб.: Корона принт, 2000. – 416 с.

**Допоміжна література**

3.2.6. Промышленная технология лекарств. В 2-х т. / Под ред. В. И. Чуешова. – Х.: МТК-Книга, 2002. – Т.1. – 560 с.

3.2.7. Промышленная технология лекарств. В 2-х т. / Под ред. В. И. Чуешова. – Х.: МТК-Книга, 2002. – Т.2. – 716 с.

3.2.8. Моделювання і прогнозування стану довкілля: підруч.: у 2 ч. / [Т. В. Михалевська, В. М. Ісаєнко, В. А. Гроза, В. М. Криворотько]. – Ч.2 – К. : НАУ, 2011. – 252 с.

3.2.9. К проблеме создания новых лекарственных форм. Сообщение 2 / [Г. С. Башура, А. И. Тихонов, А. Г. Башура, Е. А. Семенова, А. А. Яремчук, В. Д. Чередниченко] // Фармаком. – 1995. – №5-6. – С.15-20.

3.2.10. Поройков В. В. Філімонов Д.А. Комп'ютерний прогноз біологічної активності хімічних сполук як основа для пошуку і оптимізації базових структур нових ліків. У СБ: Азотисті гетероцикли і алкалоїди / В.В. Поройков, Д. А. Філімонов. – Москва: Ірідіум-прес, 2001. – Т.1. – С.123-129.

3.2.11. Поройков В. В. Комп'ютерне передбачення біологічної активності речовин: межі можливого // Хімія в Росії, 1999. – № 2. – С.8-12.

**3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті**

3.2.12. https://www.coursera.org/learn/r-programming/

3.2.13. 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

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2 семестр** | | | | |
| **Модуль №1** | | **Модуль №2** | | **Мах кількість**  **балів** |
| Вид навчальної роботи | Мах кіл-ть балів | Вид навчальної роботи | Мах кіл-ть балів |  |
| Виконання завдання за темою практичного заняття № 1.1-1.5 (4бˣ5) | 20  (сумарна) | Виконання завдання за темою практичного заняття № 2.1-2.5 (4бˣ5) | 20  (сумарна) |  |
| *Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати* ***не менше******12,5 бал.*** | | Виконання та захист домашнього завдання | 8 |  |
| *Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати* ***не менше 17,5 бал.*** | |  |
| Виконання модульної контрольної роботи №1 | **20** | Виконання модульної контрольної роботи №2 | **20** |  |
| **Усього за модулем №1** | **40** | **Усього за модулем №2** | **48** |  |
| **Семестровий екзамен** | | | | **12** |
| **Усього за дисципліною** | | | | **100** |

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховується 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 завдань за темою практичного заняття | Виконання та захист домашнього  завдання | Виконання модульної  роботи |
| 4 | 8 | 18-20 | Відмінно |
| 3 | 6-7 | 15-17 | Добре |
| 2,5 | 5 | 12-14 | Задовільно |
| менше 2,5 | менше 5 | менше 12 | 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 | 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, яка перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4, табл.4.5).

Таблиця 4.4 Таблиця 4.5

Відповідність підсумкової семестрової Відповідність екзаменаційної

модульної рейтингової оцінки в балах рейтингової оцінки в балах оцінці

оцінкам за національною шкалою за національною шкалою

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оцінка  в балах | Оцінка  за національною шкалою |  | Оцінка  в балах | Оцінка  за національною шкалою |
| 79-88 | Відмінно |  | 11-12 | Відмінно |
| 66-78 | Добре |  | 9-10 | Добре |
| 53-65 | Задовільно |  | 7-8 | Задовільно |
| менше 53 | Незадовільно |  | менше 7 | Незадовільно |

4.6. 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 (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) |

4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та за 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./Е*** тощо.

4.9. 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 ознайом-лення | 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 | Анульо-  ваного |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**(Ф 03.02 – 32)**

**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Підпис | Ініціали, прізвище | Посада | Дата |
| Розробник |  |  |  |  |
| Узгоджено |  |  |  |  |
| Узгоджено |  |  |  |  |