

**ПЗВО «МІЖНАРОДНИЙ КЛАСИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПИЛИПА ОРЛИКА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

**Кафедра фармації**

Затверджено  
на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 30 серпня 2021 р.  
Завідувач кафедри Лук'янчук В.Д.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**  
**ФАРМАЦЕВТИЧНА БІОТЕХНОЛОГІЯ**


**Галузь знань: 22 Охорони здоров'я**

**Спеціальність: 226 Фармація, промислова фармація**

**Освітня програма: Фармація**

**Освітній ступінь: другий (магістерський) рівень вищої освіти**

2021 – 2022 навчальний рік

| <b>1. Загальна інформація про дисципліну</b>                                      |   |
|---|---|
|  | Силабус освітнього компоненту<br>«Фармацевтична біотехнологія»<br>Спеціальність: 226 Фармація, промислова фармація<br>Галузь знань: 22 Охорона здоров'я<br>Освітня програма: Фармація   |
| Рівень вищої освіти   | магістр   |
| Статус дисципліни   | Обов'язкова   |
| Посилання на сайт дистанційного навчання (Moodle)                                 | <a href="https://mku.edu.ua">https://mku.edu.ua</a> Moodle  |
| Викладач (ПІБ, науковий ступінь, наукове звання, посада)                          | Висоцька Лариса Валеріївна, к. фарм.н., доцент  |
| Контактна інформація викладача (телефон, E-mail викладача)                        | +380662969270<br><a href="mailto:lora.chadova@gmail.com">lora.chadova@gmail.com</a>   |
| Консультації  | Дні консультацій за графіком проведення консультацій / або за попередньою домовленістю  |
| Мова викладання   | українська  |
| <b>2. Опис дисципліни</b>   |   |
| Анотація дисципліни   | Дисципліна «Фармацевтична біотехнологія» призначена для здобувачів вищої освіти, надає теоретичні знання та формує практичні навички щодо розробки та виробництва лікарських засобів біотехнологічними методами, загальних вимог до біотехнологічних лікарських засобів різних груп, сучасних напрямків розвитку фармацевтичної біотехнології. Дисципліна закладає основи професійної підготовки майбутнього спеціаліста, сприяє формуванню фармацевтичного і технічного мислення; разом з іншими фармацевтичними дисциплінами та суспільними науками дисципліна відіграє важливу роль у забезпеченні спеціальної підготовки для здійснення професійної діяльності.<br>Предметом вивчення дисципліни є основні положення і тенденції розвитку фармацевтичних біотехнологій в Україні та світі; сучасні принципи виробництва лікарських засобів у різних лікарських формах із застосуванням методів біотехнології – мікробного синтезу, клітинних технологій, методів генної інженерії, основні сучасні види обладнання біотехнологічних виробництв. |
| Пререквізити  | Навчальна дисципліна «Фармацевтична біотехнологія»: базується на вивченні здобувачами вищої освіти біофізики, фізичних та фізико-хімічних методів аналізу; неорганічної, аналітичної, біологічної, фізичної та колоїдної хімії; нормальної фізіології; анатомії людини; патологічної фізіології; узагальнює знання, які були одержані при вивченні дисциплін: технологія лікарських засобів, біохімія, фармакологія, фармакотерапія та ін.  |
| Постреквізити   | -   |
| Формат проведення дисципліни  | Очний, змішаний (поєднання традиційних форм навчання з елементами електронного навчання через систему Moodle), дистанційний. Для заочної форми здобуття освіти можливим є   |

|  |  |
|--|--|
|  | поєднання очного та дистанційного форматів викладання дисципліни.  |
| Мета викладання дисципліни   | засвоєння здобувачами вищої освіти основних етапів створення та виробництва лікарських засобів біотехнологічними методами, загальних вимог до біотехнологічних лікарських засобів різних груп, сучасних напрямків розвитку фармацевтичної біотехнології, екологічної безпеки продуктів біотехнології - вакцин, гормонів, імуномодуляторів, вітамінів, ферментів, пробіотичних, антибіотичних та багатьох інших препаратів медичного призначення, одержаних з використанням організмів-продуцентів та інших біооб'єктів, що дає можливість більш повно реалізувати науково-творчий потенціал у майбутніх спеціалістів.  |
| <b>3. Перелік компетентностей відповідно до освітньої програми</b>       |  |
| Загальні компетентності  | ЗК 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища.<br>ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.<br>ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.  |
| Спеціальні (фахові, предметні) компетентності                            | ФК7. Здатність забезпечувати належне зберігання лікарських засобів та інших товарів аптечного асортименту відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я.<br>ФК 16. Здатність організовувати та проводити заготівлю лікарської рослинної сировини відповідно до правил Належної практики культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження (GACP), як гарантії якості лікарської рослинної сировини і лікарських засобів на її основі. Здатність прогнозувати та обраховувати шляхи вирішення проблеми збереження та охорони заростей дикорослих лікарських рослин, відповідно до чинного законодавства.<br>ФК 20. Здатність здійснювати розробку методик контролю якості лікарських засобів, у тому числі активних фармацевтичних інгредієнтів, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних, фармакотехнологічних та фармакоорганолептичних методів контролю. |
| <b>4. Програмні результати навчання відповідно до освітньої програми</b> |  |
| ПРН 3  | Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.  |
| ПРН 14   | Визначати вплив факторів, що впливають на процеси всмоктування, розподілу, депонування, метаболізму та виведення лікарського засобу і обумовлені станом, особливостями організму людини та фізико-хімічними властивостями лікарських засобів.  |
| ПРН 15   | Прогнозувати та визначати вплив факторів навколишнього середовища на якість лікарських засобів та споживчі характеристики інших товарів аптечного асортименту під час їх зберігання.   |
| ПРН 22   | Обирати раціональну технологію, виготовляти лікарські засоби у різних лікарських формах за рецептами лікарів і замовленнями лікувальних закладів, оформлювати їх до відпуску. Виконувати технологічні операції: відважувати, відмірювати, дозувати різноманітні лікарські засоби за масою, об'ємом тощо. Розробляти й оформлювати технологічну документацію щодо виготовлення  |

|  |                               |                          |                                 |                   |                           |
|--|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------|
|  | лікарських засобів в аптеках. |                          |                                 |                   |                           |
| <b>5. Ознаки дисципліни</b>  |                               |                          |                                 |                   |                           |
| Семестр  | Кількість кредитів            | Загальна кількість годин | Аудиторна робота                | Самостійна робота | Вид підсумкового контролю |
| 10   | 3                             | 90                       | 12                              | 78                | Іспит                     |
| <b>6. Обсяг дисципліни</b>   |                               |                          |                                 |                   |                           |
| <b>Види навчальної роботи</b>  |                               |                          | <b>Загальна кількість годин</b> |                   |                           |
| Лекції   |                               |                          | 4                               |                   |                           |
| Семінарські/Практичні заняття  |                               |                          | 8                               |                   |                           |
| Самостійна робота  |                               |                          | 78                              |                   |                           |
| <b>Всього</b>  |                               |                          | <b>90</b>                       |                   |                           |
| <b>7. План вивчення навчальної дисципліни</b>  |                               |                          |                                 |                   |                           |
| Тема   |                               | Кількість годин          |                                 |                   |                           |
|  |                               | лекції                   | практичні, семінарські заняття  | самостійна робота |                           |
| Тема 1. Фармацевтична біотехнологія як складова частина біотехнології. Біооб'єкти та методи біотехнології. Основні етапи біотехнологічного процесу.            |                               | 0                        | 0                               | 6                 |                           |
| Тема 2. Біотехнологічні лікарські засоби, одержані методом мікробного синтезу. Антибіотики, пробіотики, бактеріофаги та препарати метаболітів мікроорганізмів. |                               | 1                        | 0                               | 5                 |                           |
| Тема 3. Імунобіологічні лікарські засоби (вакцини, сироватки, імуноглобуліни) та препарати крові. Загальна характеристика та технологічні аспекти одержання.   |                               | 1                        | 0                               | 5                 |                           |
| Тема 4. Біотехнологічні лікарські засоби, одержані методами клітинних технологій та генної інженерії.  |                               | 0                        | 0                               | 6                 |                           |
| Тема 5. Фармацевтична біотехнологія як складова частина біотехнології. Основні терміни фармацевтичної біотехнології  |                               | 0                        | 0                               | 6                 |                           |
| Тема 6. Біооб'єкти та основні етапи біотехнологічного процесу.   |                               | 1                        | 0                               | 6                 |                           |
| Тема 7. Нормативно-правові документи, які регулюють виробництво лікарських засобів методами біотехнології.   |                               | 0                        | 1                               | 5                 |                           |
| Тема 8. Біотехнологічне виробництво антибіотиків.  |                               | 1                        | 0                               | 4                 |                           |
| Тема 9. Технологія пробіотиків та бактеріофагів.   |                               | 0                        | 1                               | 5                 |                           |
| Тема 10. Біотехнологічне виробництво препаратів метаболітів мікроорганізмів – амінокислот та вітамінів   |                               | 0                        | 1                               | 4                 |                           |
| Тема 11. Біотехнологічне виробництво ферментів.  |                               | 0                        | 1                               | 4                 |                           |
| Тема 12. Біотехнологічне виробництво гормонів.   |                               | 0                        | 1                               | 4                 |                           |
| Тема 13. Імунобіологічні лікарські засоби. Вакцини. Сироватки. Імуноглобуліни та діагностичні засоби на їх основі.   |                               | 0                        | 1                               | 4                 |                           |
| Тема 14. Виробництво препаратів з крові. Плазма крові. Білки плазми крові.   |                               | 0                        | 1                               | 4                 |                           |
| Тема 15. Допоміжні речовини, одержані методами біотехнології. Консерванти та поверхнево-активні речовини.  |                               | 0                        | 0                               | 6                 |                           |
| Тема 16. Біосиміляри. Особливості методів контролю якості біотехнологічних лікарських засобів.   |                               | 0                        | 1                               | 4                 |                           |

| <i>Загальна кількість годин</i>  |  | <i>4</i>                 | <i>8</i> | <i>78</i> |
|--|--|--------------------------|----------|-----------|
| <b>8. Самостійна робота здобувача</b>  |  |                          |          |           |
| Тема   | Завдання для самостійної роботи здобувачів   | Рекомендована література |          |           |
| Тема 1. Фармацевтична біотехнологія як складова частина біотехнології. Біооб'єкти та методи біотехнології. Основні етапи біотехнологічного процесу.            | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 6, 9, 10</i>     |          |           |
| Тема 2. Біотехнологічні лікарські засоби, одержані методом мікробного синтезу. Антибіотики, пробіотики, бактеріофаги та препарати метаболітів мікроорганізмів. | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 5, 6, 12</i>     |          |           |
| Тема 3. Імунобіологічні лікарські засоби (вакцини, сироватки, імуноглобуліни) та препарати крові. Загальна характеристика та технологічні аспекти одержання.   | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 4, 9, 13</i>     |          |           |
| Тема 4. Біотехнологічні лікарські засоби, одержані методами клітинних технологій та генної інженерії.  | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 4, 8, 13</i>     |          |           |
| Тема 5. Фармацевтична біотехнологія як складова частина біотехнології. Основні терміни фармацевтичної біотехнології  | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 6-8, 10</i>      |          |           |
| Тема 6. Біооб'єкти та основні етапи біотехнологічного процесу.   | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 5, 6, 15, 16</i> |          |           |
| Тема 7. Нормативно-правові документи, які регулюють виробництво лікарських засобів методами біотехнології.   | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 19, 21</i>       |          |           |
| Тема 8. Біотехнологічне виробництво антибіотиків.  | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 5, 6, 9, 13</i>  |          |           |
| Тема 9. Технологія   | Самостійне опрацювання літератури з теми   | <i>1-3, 4-6, 12</i>      |          |           |

|  |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| пробіотиків та бактеріофагів.  | заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань  |                         |
| Тема 10. Біотехнологічне виробництво препаратів метаболітів мікроорганізмів – амінокислот та вітамінів             | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 5, 6, 9, 10</i> |
| Тема 11. Біотехнологічне виробництво ферментів.  | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 5, 6, 9, 10</i> |
| Тема 12. Біотехнологічне виробництво гормонів.   | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 5, 6, 9, 10</i> |
| Тема 13. Імунобіологічні лікарські засоби. Вакцини. Сироватки. Імуноглобуліни та діагностичні засоби на їх основі. | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 4, 9, 13</i>    |
| Тема 14. Виробництво препаратів з крові. Плазма крові. Білки плазми крові.   | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 4, 10, 15</i>   |
| Тема 15. Допоміжні речовини, одержані методами біотехнології. Консерванти та поверхнево-активні речовини.          | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 7-10</i>        |
| Тема 16. Біосиміляри. Особливості методів контролю якості біотехнологічних лікарських засобів.                     | Самостійне опрацювання літератури з теми заняття, письмовий контроль знань за допомогою тестування на платформі Moodle, контроль практичних навичок; контроль виконання індивідуальний завдань | <i>1-3, 7-10</i>        |

### **9. Технічне та програмне забезпечення (обладнання)**

Комп'ютер та мультимедійний проектор; навчально-методичні матеріали, лабораторне обладнання та апаратура. Тестові та контрольні завдання до практичних занять, завантажені на навчальну платформу Moodle. Комп'ютерний клас на 20 робочих місць, підключених до локальної мережі університету із прямим виходом в мережу Інтернет. У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією, методистом та викладачем з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку для комунікації з адміністрацією, методистом, викладачами та підготовки рефератів, доповідей, презентацій.

### **10. Список літератури**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Основна література | 1. Державна фармакопея України : в 3 т. / ДП “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. – 2-е вид. – Харків : |
|--------------------|--|

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <p>Державне підприємство “ Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів ”, 2015. – Т.1. – 1128 с.</p> <p>2. Доклінічне вивчення безпеки лікарських засобів біотехнологічного походження (методичні рекомендації), схвалені на засіданні Науково-експертної ради Державного експертного центру МОЗ. – К., 2011. – 32 с.</p> <p>3. Особливості біологічних/біотехнологічних продуктів та біосимілярів (методичні рекомендації), схвалені на засіданні Науково-експертної ради Державного експертного центру МОЗ (протокол N 03 від 29.03.2013 р.). – К., 2013. - 38 с.;</p> <p>4. Подібні біологічні препарати, що містять як активні речовини протеїни, отримані біотехнологічним шляхом. СТ-Н МОЗУ 42-8.0:2013. – Київ, 2013. – 27 с.</p> <p>5. Процеси і апарати мікробіологічної та фармацевтичної промисловості: навчальний посібник / Сидоров Ю.І., Влязло Р. Й., Новіков В. П. // МОН. – Львів: Інтеллект-Захід, 2007. – 736 с.</p> <p>6. Сидоров Ю.І. Процеси і апарати мікробіологічної та фармацевтичної промисловості: навчальний посібник. / Ю.І.Сидоров, Р.Й. Влязло. В.П.Новіков. – Львів: Інтеллект-Захід, 2008. – 736 с.</p> <p>7. Технологія ліків промислового виробництва: підручник для студ. вищ. навч. закл.: в 2-х ч. / В.І. Чуєшов, Є.В. Гладух, І.В. Сайко та ін. - 2-е вид., перероб і доп. - Х.: НФАУ. - 2 ч. - 638 с.</p> <p>8. Фармацевтическая биотехнология: Аспекты фармацевтической химии: учеб. Пособие / Ю.М.Красновольский, О. В. Звягинцева. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2018. – 248 с.</p> <p>9. Фармацевтична розробка біотехнологічних та біологічних продуктів. СТ-Н МОЗУ 42-8.1:2013. – Київ, 2013. – 20 с.</p> <p>10. Біотехнологія: Підручник / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.; Під ред. В.Г. Герасименка. — К.: «ІНККОС», 2006. — 647 с.</p> |
| Додаткова література             | <p>11. Физико-химические основы биотехнологии. Биокинетика: учеб. пособие / А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2017. – 368 с.</p> <p>12. Пробиотики как потенциальные антиканцерогенные и антиоксидантные препараты / Ковалёв А. М., Прилипко В. А., Савчук, А. В., Старенкова А. В. // Київ, 2013. – с. 29.30-29.34</p> <p>13. Актуальные проблемы биотехнологии и биоинженерии / под ред. А. Н. Огурцова. – Харьков : «Типография Мадрид», 2019. – 240 с.</p> <p>14. Фармацевтична енциклопедія / Голова ред. ради та автор передмови В.П.Черних. – 3-тє вид. – К.: «МОПІОН», 2016. – 1952 с.</p> <p>15. Фармацевтичні та медико-біологічні аспекти ліків. Навчальний посібник / За ред. І.М.Перцева . - Видання друге. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 728 с.</p> <p>16. Janicki S., Sznitowska M., Zielinski W. Dostepnosc farmaceutyczna I dostepnosc biologiczna lekow. – Warszawa, 2001.–242 s.</p> <p>17. Biopharmaceuticals: Biochemistry and Biotechnology, 2nd Edition. – 2013. – 544 p.</p> <p>18. Encyclopedia of pharmaceutical technology. Third Edition. / Edited by J. Swarbick. - New York, London: Informa healthcare, 2007 – 1171 p.</p>   |
| Інформаційні ресурси в Інтернеті | <p>19. Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України: <a href="http://www.moz.gov.ua">www.moz.gov.ua</a>.</p>  |

20. Компендиум: лекарственные препараты: – [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://compendium.com.ua/>.
21. Державний реєстр лікарських засобів України. – [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.drlz.com.ua/>.
22. Щотижневик Аптека: <https://www.apteka.ua/>.
23. Guideline on immunogenicity assessment of biotechnology-derived therapeutic proteins, EMEA/CHMP/BMWP/14327/2006. Available at: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guideline](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline)
24. Regulation (EC) No 1394/2007 of the European parliament and of the council of 13 November 2007 on advanced therapy medicinal products and amending Directive 2001/83/EC and Regulation (EC) No 726/2004. Available at: [http://ec.europa.eu/health/sites/health/files/files/eudralex/vol-1/reg\\_2007\\_1394/reg\\_2007\\_1394\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/sites/health/files/files/eudralex/vol-1/reg_2007_1394/reg_2007_1394_en.pdf)

### **11. Політика навчальної дисципліни**

Вивчення навчальної дисципліни «Фармацевтична біотехнологія» формує у здобувача вищої освіти уявлення про основи біотехнологічних процесів, засобів та методів отримання біологічно-активних речовин за допомогою живих об'єктів та їх ферментних систем; методологію створення, стандартизації, оцінки якості та безпеки лікарських засобів, отриманих біотехнологічними методами на основі загальних закономірностей хіміко-біологічних наук для виконання професійних завдань фахівця з фармації; зберігання, транспортування, користування інформацією про біотехнологічні препарати та надання інформації з цих питань для споживачів, що створює теоретичну базу для поглибленого вивчення окремих аспектів діяльності фармацевтичних підприємств в сучасних економічних умовах; створює базу, яка визначає професійну компетентність та загальну ерудицію провізорів.

Для успішного засвоєння навчального курсу здобувач вищої освіти зобов'язаний:

- брати активну участь у навчальному процесі, зокрема належно вивчати навчальний матеріал за кожною темою;
- не пропускати лекції та практичні заняття без поважної причини, а у разі хвороби надати довідку;
- не запізнюватися на лекції та практичні заняття;
- своєчасно відпрацьовувати пропущені заняття;
- готуватися до практичних занять і підтримувати зворотний зв'язок під час їх проведення;
- своєчасно й акуратно виконувати завдання для СРС;
- відключити мобільний телефон під час лекцій та практичних занять;
- брати належну участь у контрольних заходах (поточний контроль, контроль СРС, підсумковий контроль), у ході яких підказки та списування недопустимі.

Будь-яке копіювання або відтворення результатів чужої праці, якщо тільки робота не має груповий формат, використання завантажених з Інтернету матеріалів кваліфікується як порушення норм і правил академічної доброчесності та передбачає притягнення винного до відповідальності за чинними нормативними документами.

Результатом невиконання та / або недотримання політики навчального курсу може бути оцінка «незадовільно».

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.

Згідно з навчальним планом вивчення дисципліни здійснюється на 5-му році навчання.

Підсумковий контроль знань магістрів здійснюється по завершенню вивчення дисципліни заліком. Оцінка успішності магістрів з дисципліни є рейтинговою, виставляється за багатобальною шкалою і має визначення за системою ECTS та шкалою, прийнятою в Україні.

Обов'язковим є дотримання академічної доброчесності студентами, а саме: самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної



|  |   |
|--|---|
| дисципліни; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. |   |
| <b>12. Система оцінювання та вимоги</b>  |   |
| Загальна система оцінювання курсу  | <p>Об'єктом оцінювання є рівень засвоєння програмного матеріалу дисципліни різного характеру та рівня складності на проміжних чи заключних етапах його вивчення.</p> <p>Завданням оцінювання є перевірка: рівня засвоєння певного теоретичного матеріалу; набутих навичок виконання різного характеру практичних і розрахункових робіт з опорою на теоретичні знання; уміння самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал і осмислювати зміст теми чи розділу; уміння публічно чи письмово представляти певний матеріал (презентація); уміння інтегрувати необхідні знання із дисциплін, вивчених раніше; уміння аналізувати, синтезувати й оцінювати інформацію тощо.</p> <p>Оцінювання поточного і семестрового контролю здійснюється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу (чотирибальну – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» чи вербальну – «зараховано», «не зараховано») та шкалу ЄКТС</p>   |
| Критерії оцінювання письмової роботи   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повнота відповіді або виконання завдання;</li> <li>2. Рівень сформованості логічних умінь: елементарні дії; операція, правило, алгоритм; правила визначення понять; формулювання законів і закономірностей; структурування суджень, умовиводів, доводів, описів.</li> </ol>   |
| Критерії оцінювання роботи здобувачів на семінарських заняття  | <p>Активна участь під час обговорення в аудиторії, здобувачі мають бути готовими детально розбиратися в матеріалі, ставити запитання, висловлювати свою точку зору, дискутувати.</p> <p>Під час дискусії важливі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повага до колег,</li> <li>- толерантність до інших та їхнього досвіду,</li> <li>- сприйнятливність та неупередженість,</li> <li>- здатність не погоджуватися з думкою, але шанувати особистість опонента,</li> <li>- ретельна аргументація своєї думки та сміливість змінювати свою позицію під впливом доказів,</li> <li>- я-висловлювання, коли людина уникає непотрібних узагальнювань, описує свої почуття і формулює свої побажання з опорою на власні думки і емоції,</li> <li>- обов'язкове знайомство з першоджерелами.</li> </ul> <p>Вітається творчий підхід у різних його проявах. Від здобувачів очікується зацікавленість участю у міських, всеукраїнських та міжнародних конференціях, конкурсах та інших заходах з предметного профілю.</p> |
| Критерії оцінювання роботи здобувачів на практичних заняттях   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повнота відповіді або виконання завдання.</li> <li>2. Рівень самостійності здобувача.</li> <li>3. Рівень навчально-пізнавальної діяльності.</li> </ol>  |
| Критерії оцінювання самостійної роботи здобувачів  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повнота відповіді або виконання завдання.</li> <li>2. Рівень самостійності здобувача.</li> <li>3. Сформованість навчально-інформаційних умінь.</li> <li>4. Сформованість навчально-інтелектуальних умінь.</li> </ol>  |

|  |   |
|--|---|
|  | 5. Рівень сформованості фахових вмінь (вміння застосовувати на практиці набуті знання).   |
| Умови допуску до підсумкового контролю | Підсумковий контроль у формі <i>заліку, екзамену</i> здійснюється на основі зарахування всіх виконаних здобувачами завдань (для цього отримані бали сумуються, а їх кількість не повинна бути меншою, ніж 50 % завдань) |

### Узагальнені критерії оцінювання відповіді здобувача на екзамені

| За шкалою ECST | Сума балів    | Оцінка за нац. шкалою                                   | Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів   |
|----------------|---------------|---|---|
| <b>A</b>       | <b>90-100</b> | <b>5 відмінно</b>                                       | Глибокі знання передбаченого програмного матеріалу. Грамотні і логічні відповіді на поставлені запитання. Здобувач приймає правильні рішення при розв'язанні практичних завдань, бездоганно володіє прийомами роботи з устаткуванням, приладами та комп'ютером; самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію. |
| <b>B</b>       | <b>82-89</b>  | <b>4 добре</b>  | Знання суттєвих ознак, понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Здобувач самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки.   |
| <b>C</b>       | <b>75-81</b>  | <b>4 добре</b>  | Знання суттєвих ознак, понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Здобувач самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки.   |
| <b>D</b>       | <b>64-74</b>  | <b>3 задовільно</b>                                     | Знання неповні, поверхневі. Здобувач відновлює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, не вміє самостійно аналізувати, робити висновки. Здатний вирішувати завдання за зразком. Володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.  |
| <b>E</b>       | <b>60-63</b>  | <b>3 задовільно</b>                                     | Відповідь здобувача при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення.   |
| <b>FX</b>      | <b>35-59</b>  | <b>2 незадовільно з можливістю повторного складання</b> | Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач.  |
| <b>F</b>       | <b>1-34</b>   | <b>2 незадовільно з обов'язковим повторним</b>          | Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.   |

|  |  |                                       |  |
|--|--|---------------------------------------|--|
|  |  | вивченням<br>навчальної<br>дисципліни |  |
|--|--|---------------------------------------|--|