

**Міністерство освіти і науки України**  
**Сумський національний аграрний університет**  
**Факультет біолого-технологічний**  
**Кафедра генетики, селекції та біотехнології тварин**

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**ОК 28. Біотехнологія**

(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми **«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»**

за спеціальністю **Н2 Тваринництво**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник: Александр ЧЕХ Олександр ЧЕХ, PhD, старший викладач кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин

|                                                                                                     |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин | протокол від <u>10.06.2026</u> № <u>112</u> |
|                                                                                                     | Завідувач кафедри <u>Микола ШПЕТНИЙ</u>     |

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Тетяна Черкебська

Декан факультету, де реалізується освітня програма

В.В. Воронка

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

А.М. Хмельницький  
Кушова Т.П.

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

Т.Б. Харченко

Зареєстровано в електронній базі: дата: 10.07. 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

| Навчальний рік, в якому вносяться зміни | Номер додатку до робочої програми з описом змін | Зміни розглянуто і схвалено               |                   |                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
|                                         |                                                 | Дата та номер протоколу засідання кафедри | Завідувач кафедри | Гарант освітньої програми |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |

# 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

|    |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |             |                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------------|
| 1  | Назва ОК                                                                                         | Біотехнологія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |             |                   |
| 2  | Факультет/кафедра                                                                                | Біолого-технологічний /Генетики, селекції та біотехнології тварин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |             |                   |
| 3  | Статус ОК                                                                                        | Обов'язковий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |             |                   |
| 4  | Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для<br>(заповнюється для обов'язкових ОК) | Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва/Н2 «Тваринництво»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |             |                   |
| 5  | ОК може бути запропонований для                                                                  | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |             |                   |
| 6  | Рівень НРК                                                                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |             |                   |
| 7  | Семестр та тривалість вивчення                                                                   | Денна 3 семестр<br>Заочна 3 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |             |                   |
| 8  | Кількість кредитів ЄКТС. Денна/заочна                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |             |                   |
| 9  | Загальний обсяг годин та їх розподіл                                                             | Контактна робота(заняття)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |             | Самостійна робота |
|    |                                                                                                  | Лекційні                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Практичні | Лабораторні |                   |
|    | Денна                                                                                            | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 44        | —           | 76                |
|    | Заочна                                                                                           | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8         | —           | 134               |
| 10 | Мова навчання                                                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |             |                   |
| 11 | Викладач/Координатор освітнього компонента                                                       | Чех Олександр Олександрович                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |             |                   |
|    | Контактна інформація                                                                             | Старший викладач кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин, Ел. адреса: <a href="mailto:olexa0701@gmail.com">olexa0701@gmail.com</a> Чех О. О. ауд. 316г, щосереди 15 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |             |                   |
| 12 | Загальний опис освітнього компонента                                                             | <p>Дисципліна «Біотехнологія» спрямована на вивчення сучасних біотехнологічних методів і підходів, що застосовуються у тваринництві для підвищення генетичного потенціалу, продуктивності та відтворювальної здатності сільськогосподарських тварин.</p> <p>Особлива увага приділяється технологіям генної інженерії, клітинної інженерії, клонування, штучного осіменіння та трансплантації ембріонів, а також методам молекулярно-генетичної діагностики, зокрема ДНК-маркерному аналізу.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни студенти набувають теоретичних знань і практичних навичок щодо застосування інноваційних біотехнологічних методів у селекції та відтворенні тварин, що забезпечує інтенсифікацію виробництва та підвищення його ефективності.</p> |           |             |                   |

|    |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Мета освітнього компонента                                         | <p>Метою освітнього компонента є формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних знань і практичних навичок щодо застосування сучасних біотехнологічних методів у тваринництві. Особлива увага приділяється оволодінню технологіями репродуктивної біотехнології (штучне осіменіння, трансплантація ембріонів), клітинної та генної інженерії, клонування, а також методам молекулярно-генетичної діагностики (ДНК-аналіз).</p> <p>Освітній компонент спрямований на підготовку фахівців, здатних ефективно впроваджувати біотехнологічні підходи для підвищення продуктивності, відтворювальної здатності та раціонального використання генетичних ресурсів тваринництва.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 14 | Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП | <p>Освітній компонент базується на ОК 7 Морфологія, фізіологія та біохімія тварин.</p> <p>Освітній компонент є основою для ОК 12 Розведення с.-г. тварин, ОК27 Генетичні ресурси тваринництва України, ОК 31 Підсумкова атестація</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15 | Політика академічної доброчесності                                 | <p>Політика академічної доброчесності у СНАУ регулюється Кодексом академічної доброчесності<br/> <a href="http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/kodeks_akadem_dobrochesnosti.pdf">http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/kodeks_akadem_dobrochesnosti.pdf</a></p> <p>У відповідності до нього вимоги до студента щодо дотримання академічної доброчесності під час вивчення освітнього компонента наступні:</p> <p>відповідально ставитись до своїх обов'язків, вчасно та добросовісно виконувати завдання, передбачені навчальною програмою; бути присутнім на усіх заняттях; виконувати самостійну роботу; чесно та відповідально готуватись до поточного, модульного та підсумкового контролю; подавати на оцінювання лише самостійно виконану роботу.</p> <p>Є неприйнятним для студента: виявляти нешанобливе та некоректне ставлення до викладача; запізнюватись на заняття та пропускати їх без поважних причин; під час навчального процесу використовувати підказки, роботи інших осіб, телефони; надавати та одержувати допомогу від третіх осіб при проходженні поточного, модульного та підсумкового контролю; отримувати або пропонувати хабар за отримання будь-яких переваг у навчальній діяльності.</p> <p>За порушення правил академічної доброчесності студенти можуть бути притягнуті до наступних форм відповідальності:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо);</li> <li>– повторне проходження навчального курсу;</li> <li>– попередження.</li> </ul> |
| 16 | Посилання на курс у системі Moodle                                 | <a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2146">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2146</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 17 | Ключові слова                                                      | Трансплантація ембріонів, клонування, генно-інженерні технології, клітинна інженерія, трансгенні тварини                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

| Результати навчання за ОК:<br>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»                                                                                                                                                                                                | Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК<br>(зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)                                                                                        | Як оцінюється РНД                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>ПРН23</b><br>На підставі сформованого уявлення про мінливість та закономірності успадкування і прояву генетичної інформації прогнозувати результати селекції та спрямовувати її на конкретно визначену мету. |                                                                     |
| ДРН 1. Розуміти предмет, завдання та методи біотехнології тварин, обґрунтовувати вибір біотехнологічних підходів для вирішення виробничих і наукових завдань.                                                                                                                                       | X                                                                                                                                                                                                               | Доповідь з презентацією, усне опитування                            |
| ДРН 2. Пояснювати принципи та етапи клонування генів, інтерпретувати результати молекулярно-біологічних досліджень.                                                                                                                                                                                 | X                                                                                                                                                                                                               | Виконання розрахункових задач, усне опитування                      |
| ДРН 3. Описувати технології створення генетично модифікованих організмів та оцінювати їх ефективність і ризику у тваринництві.                                                                                                                                                                      | X                                                                                                                                                                                                               | Доповідь з презентацією, модульний контроль 1 (тестування в Moodle) |
| ДРН 4. Застосовувати методи клітинної інженерії (культивування клітин, кріоконсервація, отримання клітинних ліній) у практиці біотехнології тварин.                                                                                                                                                 | X                                                                                                                                                                                                               | Виконання розрахункових задач, Реферат та доповідь                  |
| ДРН 5. Використовувати методи генної інженерії для модифікації генетичного матеріалу та обґрунтовувати їх застосування у селекції та підвищенні продуктивності тварин. Оцінювати механізми дії, ефективність і безпечність застосування стимуляторів росту тварин і птиці у сучасному тваринництві. | X                                                                                                                                                                                                               | Модульний контроль 2 (тестування в Moodle), письмовий іспит         |

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

| Тема.<br>Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми                                                                                                                                                                                                                     | Розподіл в межах загального бюджету часу |             |          |                   | Рекомендована література |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|----------|-------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | Аудиторна робота                         |             |          | Самостійна робота |                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | Лк                                       | П.з         | Лаб.     |                   |                          |
| <b>Тема 1. Предмет та методи біотехнології.</b><br>1. Предмет біотехнології. Визначення біотехнології.<br>2. Історія розвитку біотехнології. Внесок вітчизняних та зарубіжних вчених розвиток сучасної біотехнології.<br>3. Використання досягнень біотехнології.              | 4/2                                      | 6/2         | -        | 12/20             | 1,2,4,8                  |
| <b>Тема 2. Клонування генів</b><br>1. Поняття клонування генів та його біологічна сутність.<br>2. Вектори та методи перенесення генетичного матеріалу.<br>3. Етапи отримання клонованої ДНК.                                                                                   | 6/2                                      | 8/-         | -        | 14/20             | 3,5,7,9,10               |
| <b>Тема 3. Отримання генетично-модифікованих організмів.</b><br>1. Біотехнологія отримання трансгенних організмів.<br>2. Трансгенез.<br>3. Методи створення трансгенних тварин.<br>4. Використання генетично модифікованих організмів.                                         | 4/2                                      | 6/2         | -        | 12/20             | 1,2,5,6,7                |
| <b>Тема 4. Клітинна інженерія</b><br>1. Основи клітинної інженерії тварин.<br>2. Культивування клітин та отримання клітинних ліній.<br>3. Кріоконсервація гамет, ембріонів і клітин.                                                                                           | 6/-                                      | 8/-         | -        | 14/20             | 2,6,9                    |
| <b>Тема 5. Генна інженерія</b><br>1. Основи генної інженерії та методи рекомбінантної ДНК.<br>2. Генетичні вектори та системи доставки генів.<br>3. Редагування геному та сучасні технології (CRISPR/Cas).<br>4. Застосування генної інженерії у тваринництві.                 | 6/2                                      | 8/2         | -        | 14/20             | 1,2,3,4,5,8,9            |
| <b>Тема 6. Стимулятори росту тварин і птиці</b><br>1. Поняття та класифікація стимуляторів росту.<br>2. Біотехнологічні основи дії стимуляторів.<br>3. Вплив на обмін речовин, продуктивність і розвиток тварин.<br>4. Безпечність та регулювання використання у тваринництві. | 4/-                                      | 8/-         | -        | 10/34             | 4,5,8,9,10               |
| <b>Всього</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>30/8</b>                              | <b>44/8</b> | <b>-</b> | <b>76/134</b>     | <b>-</b>                 |

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

| ДРН                 | Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)                                                   | Кількість годин | Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )                                                                                                                                 | Кількість годин |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ДРН 1               | Лекція з презентацією; пояснення базових понять біотехнології тварин; розбір прикладів.                                                                    | 10/4            | Самостійне опрацювання лекційного матеріалу; вивчення базових понять біотехнології тварин; підготовка конспектів; опрацювання навчальної літератури; підготовка доповіді з презентацією і усного опитування.             | 12/20           |
| ДРН 2               | Лекція з демонстрацією схем; пояснення етапів клонування генів; практична робота з аналізу молекулярних даних; запитання та відповіді.                     | 14/4            | Опрацювання матеріалу з клонування генів; вивчення схем і етапів молекулярних процесів; підготовка до практичних робіт, виконання розрахункових задач. Підготовка до усного опитування.                                  | 14/20           |
| ДРН 3               | Лекція-презентація; пояснення технологій отримання ГМО; обговорення прикладів; аналіз ситуацій з практики; консультації.                                   | 12/2            | Вивчення технологій отримання ГМО; опрацювання науково-навчальних матеріалів; аналіз переваг і ризиків використання ГМО; підготовка доповіді з презентацією та модульного контролю 1 (Moodle).                           | 12/20           |
| ДРН 4               | Лекція; практичні роботи з клітинної інженерії; демонстрація процесів культивування клітин і кріоконсервації; практичні завдання.                          | 14/4            | Опрацювання матеріалу з клітинної інженерії; вивчення процесів культивування клітин і кріоконсервації; підготовка до практичних занять; виконання розрахункових задач; реферат і доповідь.                               | 12/20           |
| ДРН 5               | Лекція з презентацією; практичні та кейс-завдання; пояснення методів генної інженерії та стимуляторів росту; аналіз ефективності та безпечності технологій | 14/2            | Вивчення методів генної інженерії та стимуляторів росту; опрацювання навчальних і наукових джерел; аналіз прикладних кейсів; підготовка до модульного контролю 2 (тестування в Moodle), підготовка до письмового іспиту. | 14/34           |
| <b>Всього годин</b> |                                                                                                                                                            | <b>74/16</b>    |                                                                                                                                                                                                                          | <b>76/134</b>   |

#### 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

##### 5.1. Сумативне оцінювання

##### 5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

| № | Методи сумативного оцінювання                                                                              | Бали / Частка у загальній оцінці | Дата складання        |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 1 | Доповідь з презентацією, усне опитування з Теми 1-2.                                                       | 20 балів / 20%                   | 3 семестр, 4 тиждень  |
| 2 | Виконання розрахункових задач, усне опитування з Теми 3.                                                   | 15 балів / 15%                   | 3 семестр, 6 тиждень  |
| 3 | Доповідь з презентацією з Теми 1-3, модульний контроль 1 (тестування в Moodle)                             | 20 балів / 20%                   | 10 семестр, 8 тиждень |
| 4 | Виконання розрахункових задач, Реферат та доповідь з Теми 4-6. Модульний контроль 2 (тестування в Moodle). | 15 балів / 15%                   | 10 тиждень            |
| 5 | Письмовий іспит                                                                                            | 30 балів / 30%                   | 15 тиждень            |

### 1.1.2. Критерії оцінювання

| Компонент                                                                                                                          | Незадовільно                                                                    | Задовільно                                                                                                          | Добре                                                                      | Відмінно                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Підготовка та захист практичних робіт, усне опитування (Теми 1–2). Основи біотехнології тварин, клонування генів, отримання ГМО)   | <11 балів                                                                       | 12-15 балів                                                                                                         | 15-18 балів                                                                | 18-20 балів                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                    | Вимоги щодо завдання не виконано                                                | Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю, відсутній аналіз біотехнологічних процесів        | Виконано усі вимоги завдання                                               | Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано біотехнологічні процеси, сформовано власні висновки щодо застосування клонування генів у тваринництві                                                                                              |
| Виконання розрахункових задач, усне опитування <sup>1</sup> (Теми 3. Основи біотехнології тварин, клонування генів, отримання ГМО) | <9 балів                                                                        | 9-11 балів                                                                                                          | 12-13 балів                                                                | 14-15 балів                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                    | Вимоги щодо завдання не виконано<br>Менше 10 вірних відповідей на питання тесту | Більшість вимог виконано, але студент володіє матеріалом неповною мірою<br>10-12 вірних відповідей на питання тесту | Виконано усі вимоги завдання<br>16 вірних відповідей на питання тесту      | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у біотехнологічних методах та здатність критично оцінювати їх застосування<br>16-20 вірних відповідей на питання тесту                                                              |
| Доповідь з презентацією з Тем 1-3, модульний контроль 1 (тестування в Moodle)                                                      | <12 балів                                                                       | 12-15 балів                                                                                                         | 15-18 балів                                                                | 18-20 балів                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                    | Вимоги щодо завдання не виконано                                                | Більшість вимог виконано, але відсутній повний аналіз біотехнологічних методів                                      | Виконано усі вимоги завдання                                               | Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано результати клітинної та генної інженерії, сформовано власне бачення їх застосування у тваринництві                                                                                                 |
| Виконання розрахункових задач, Реферат та доповідь з Тем 4-6. Модульний контроль 2 (тестування в Moodle).                          | <9 балів                                                                        | 9-11 балів                                                                                                          | 11-13 балів                                                                | 13-15 балів                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                    | Вимоги щодо завдання не виконано                                                | Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не повною мірою        | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у закріпленій за здобувачем темі, здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності |
| Письмовий Іспит                                                                                                                    | <18 балів                                                                       | <18-22 балів                                                                                                        | <22-27 балів                                                               | <27-30 балів                                                                                                                                                                                                                                          |

### 5.2. Формативне оцінювання

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

| №  | Елементи формативного оцінювання                                                                 | Дата                                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Усне опитування після вивчення тем                                                               | На наступному практичному занятті після викладення матеріалу за темою на лекції |
| 2. | Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над розрахунковим завданням протягом занять | Протягом семестру                                                               |
| 3. | Усний зворотній зв'язок від викладача після виконання розрахункового завдання                    | На наступному занятті після здачі студентом виконаного завдання                 |
| 4. | Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після презентації завдання                    | Безпосередньо після завершення презентації                                      |

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### Навчальні посібники

1. Біотехнології та біоінженерія. Вступ до фаху : навчальний посібник /О. І. Юлевич С. І. Луговий, О. І. Каратєєва, Є. В. Баркарь. Миколаїв :МНАУ, 2022. 285 с.ISBN 978-617-7149-62-9. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/11705/1/biotehnlol-navch-posib-yulevich-2022.pdf>
2. Лобова О.В., Левішко А.С., Гуменюк І.І. Біотехнології: Навч. посібник. – К.: Видавництво НУБіП України 2021. с.548. [https://www.agroeco.org.ua/wp-content/uploads/pdf/cafedra/np\\_biotechnology.pdf](https://www.agroeco.org.ua/wp-content/uploads/pdf/cafedra/np_biotechnology.pdf)
3. Боярчук О.Д., Грановський О.Е., Грищук А.В. Генетика з основами селекції: навчальний посібник. Полтава. ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка : Миргород, 2023. 188 с. <https://lnk.ua/dbsgoV2b3>
4. Основні напрямки сучасних біотехнологій: посібник / А.С. Юет, Д.М.Гребіник, К.О. Дворщенко, О.М. Савчук, Л.І. Остапченко. – К.: Електронне видання, 2023. – 390 с. <https://lnk.ua/oxhHFMmgD>
5. Промислові, аграрні та біотехнологічні кластери: монографія / Т.В. Сахно, Г. О. Бірта, Ю. Г. Бургу, А. М. Шостя, А.О. Семенов. Полтава. 2025. – 260 с. <https://lnk.ua/YxwikjZI9>
6. Вирішення проблем з відтворення сільськогосподарських тварин із застосуванням біотехнологічних методів: Монографія /, М. В. Себа М. О.Хоменко, І.І. Головецький, О. С. Пилипчук, В.В. Бондаренко. К.: - ТОВ ЦПКомпринт , 2021. – с. 197.
7. Yata, V. K., Mohanty, A. K., Lichtfouse, E. (eds.). (2024). Animal Biotechnology for Livestock Production 4. Springer Nature. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-54372-2>
8. Mukhopadhyay C. S., Choudhary R. K., Panwar H., Malik Y. S. Biotechnological interventions augmenting livestock health and production. Singapore : Springer Nature Singapore, 2023. 451 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-99-2209-3>

### 6.1.2. Методичне забезпечення

9. Петренко Г.О., Чех О.О. Біотехнологія. Конспект лекцій.для здобувачів 2 курсу спеціальності Н2 "Тваринництво" ОП "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва" денної та заочної форми навчання ступеня вищої освіти "бакалавр" – Суми, 2024. С. 32.
10. Biotechnology (Біотехнологія). Генетична інженерія в: методичні вказівки для лабораторно-практичних занять для здобувачів 3 курсу спеціальності Н2 "Тваринництво" ОП "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва" денної та заочної форми навчання ступеня вищої освіти "бакалавр" / уклад.: Г. О. Петренко, О. О. Чех. 2025. С. 30. <https://lnk.ua/JrfKfslX6>

### 6.1.3. Електронні ресурси

18. <https://www.genome.gov/genetics-glossary>
19. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
20. <https://www.imbg.org.ua/uk/journals/bpc/>
21. <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-molecular-biology>
- 22.

### 6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.

## Рецензія на робочу програму (силабус)

| Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи | Так | Ні | Коментар |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----------|
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК                                               |     |    |          |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)            |     |    |          |
| Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення            |     |    |          |

Член проєктної групи ОП \_\_\_\_\_  
 (назва) (ПІБ) (підпис)

| Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри                                                        | Так | Ні | Коментар |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----------|
| Загальна інформація про освітній компонент є достатньою                                                                                                            |     |    |          |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК                                                                                                 |     |    |          |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення                                                        |     |    |          |
| Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни) |     |    |          |
| Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми                                                                                                        |     |    |          |
| Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)                                             |     |    |          |
| Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти                                          |     |    |          |
| Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету                                                                     |     |    |          |
| Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом                                                   |     |    |          |
| Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента                                                                                                   |     |    |          |
| Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)                                                                             |     |    |          |
| Література є актуальною                                                                                                                                            |     |    |          |
| Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти                                                                                |     |    |          |

Рецензент (викладач кафедри) \_\_\_\_\_  
 (назва) (посада, ПІБ) (підпис)