

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет Біолого-технологічний  
Кафедра Біохімії та біотехнології

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**ВК 11 Біотехнологія**

(обов'язковий / вибірковий)


Реалізується в межах освітньої програми


**Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва**

за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти


Суми – 2021



Розробник:  **О. Г. Бордунова**, д.с.-г.н., професор кафедри біохімії та біотехнології

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <b>Біохімії та біотехнології</b>	протокол від <u>14.06.2021р.</u> № <u>14</u>
	Завідувач кафедри <u></u> <b>Л.В. Бондарчук</b>

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми  Бордунова О.Г.  
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Смєрса В.О.  
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Бондарчук Л.В.   
(ПІБ)  
 Смєрса В.О.  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації А. Баранчик ( А. Баранчик )  
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 16.07 2021 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/Біохімії та біотехнології							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК								
5.	ОК може бути запропонований для (для вибіркового ОК)	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва/204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва							
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	6 семестр, 15 тижнів							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.
		14	2	-	-	30	-	46	88
10.	Мова навчання	Українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бордунова Ольга Георгіївна							
11.1	Контактна інформація	Професор кафедри біохімії та біотехнології кабінет 51 факультету ветеринарної медицини ел. адреса: <a href="mailto:bordunova.olga59@gmail.com">bordunova.olga59@gmail.com</a> консультації: щовівторка 14 <sup>00</sup> -15 <sup>00</sup> .							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна Біотехнологія сприяє підготовці фахівців, здатних розв'язувати практичні проблеми професійної діяльності в галузі виробництва продукції тваринництва з використанням теорій та методів удосконалення існуючих або виведення нових популяцій сільськогосподарських тварин біотехнологічними методами. Основні теми, які підлягають вивченню: предмет та методи біотехнології; клонування генів; отримання генетично-модифікованих організмів; клітинна інженерія; біотехнологія виробництва інтерферону та гормонів; біотехнологія одержання біогазу; виробництво та використання стимуляторів роту тварин та птиці. В результаті вивчення освітнього компонента студент буде здатен характеризувати біологічні явища, створювати асептичні умови для проведення біотехнологічних досліджень; здійснювати підбір поживного середовища для клонального росту і культивування; проводити аналіз крові, визначати резус-фактор крові; використовувати гормональні препарати для підвищення росту і продуктивності тварин; використовувати знання з біотехнології під час вивчення питань розведення та селекції тварин, племінної справи, спеціальної зоотехнії і своїй майбутній спеціальності за фахом.							
13.	Мета освітнього компонента	Формування у студентів знань, умінь та навичок щодо біотехнології отримання нових порід тварин з підвищеною продуктивністю, генної інженерії, промислової мікробіології, а також дати повне уявлення про виробництво вакцин, лікарських препаратів. Освітній компонент							

		спрямований на досягнення фахових програмних компетентностей, що реалізується через дисциплінарні результати навчання про сучасні способи відтворення та розведення сільськогосподарських тварин біотехнологічними методами (трансгенезом, клонуванням тварин).
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	ОК 6 Морфологія, фізіологія та біохімія тварин; ОК 24 Генетика тварин
15.	Політика академічної доброчесності	Політика академічної доброчесності у СНАУ регулюється Кодексом академічної доброчесності <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> У відповідності до нього вимоги до студента щодо дотримання академічної доброчесності під час вивчення освітнього компонента наступні: 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. 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. За порушення правил академічної доброчесності студенти можуть бути притягнуті до наступних форм відповідальності: – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1628">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1628</a>

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Застосовувати знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин, використовуючи біотехнологічні методи.	Індивідуальне завдання, проміжна атестація, підсумковий іспит
ДРН 2. Використовувати нормативно-правову базу з розробки та використання генетично-модифікованих організмів. Застосовувати знання з біотехнології отримання трансгенних організмів.	Індивідуальне завдання, доповідь з презентацією, підсумковий іспит

ДНР 3. Використовувати методи клітинної інженерії та клітинної технології для отримання організмів з цінними ознаками, діагностикумів, лікарських препаратів, вакцин.	Індивідуальне завдання, підсумковий іспит
ДНР 4. Застосовувати схеми використання стимуляторів росту для підвищення продуктивності тварин та птиці.	Індивідуальне завдання, підсумковий екзамен

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

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література	
	Аудиторна робота						Самостійна робота			
	Лк		Пз		Лаб.з					
	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	денна	заоч.		
<b>Тема 1. Теоретичні основи біотехнології у тваринництві</b> 1. Предмет та методи біотехнології. 2. Історія розвитку біотехнології. Внесок вітчизняних та зарубіжних вчених у розвиток сучасної біотехнології. 3. Фундамент біотехнології. 4. Використання досягнень біотехнології.										1, 3, 4, 8, 12, 14, електронні ресурси 16, 18, 19
<b>Тема 2. Генетична інженерія в тваринництві.</b> 1. Клонування генів. 2. Отримання генетично-модифікованих організмів. 3. Біотехнологія отримання трансгенних організмів. 4. Методи створення трансгенних тварин. 5. Використання генетично модифікованих організмів.										1, 2, 3, 5, 11, 13, 15, електронні ресурси 20, 21, 24
<b>Тема 3. Біотехнологія виробництва профілактичних і лікарських речовин для використання у тваринництві.</b> 1. Клітинна інженерія в сільському господарстві. 2. Перспективи методу злиття клітин. 3. Гібридомна технологія отримання моноклональних антитіл. 4. Використання моноклональних антитіл в тваринництві. 5. Біотехнологічні методи										1, 3, 4, 10, 12, електронні ресурси 17, 26, 27

виробництва гормональних препаратів (інсуліну, соматотропного гормону) та використання їх в тваринництві.									
<b>Тема 4. Спеціальна біотехнологія</b> 1. Біоконверсійні технології. Біотехнологія одержання біогазу. 2. Біотехнологічні методи підвищення продуктивності тварин та птиці. Виробництво та використання стимуляторів. 3. Класифікація стимуляторів росту тварин та птиці. 4. Вплив стимуляторів росту на організм тварин та людей.	4	-	-	-	6	-	8	10	1, 6, 7, 9, 11, 13, електронні ресурси 22, 23, 24, 25
<b>Всього</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30-</b>	<b>-</b>	<b>46</b>	<b>88</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, практична робота, презентація	6	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	10
ДРН 2	Лекція, презентація, практична робота, моделювання виробничої ситуації, робота з нормативними документами	12	Опрацювання конспекту, літературних джерел, підготовка доповіді з презентацією, виконання індивідуального завдання.	20
ДРН 3	Лекція, презентація, практична робота.	16	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	8
ДРН 4	Лекція, презентація, практична робота.	10	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	8

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Індивідуальне завдання з Теми 1.	10 балів / 10%	6 семестр, 3 тиждень
2.	Проміжна атестація: контролюючий тест.	15 балів / 15%	6 семестр, 8 тиждень
3.	Індивідуальна розрахункова робота з Теми 2.	10 балів / 10%	6 семестр, 10 тиждень
4.	Презентація, доповідь.	15 балів / 15%	6 семестр, 10 тиждень
5.	Індивідуальне завдання з Теми 3	10 балів / 10%	6 семестр, 12 тиждень
6.	Індивідуальне завдання з Теми 4	10 балів / 10%	6 семестр, 14 тиждень
7.	Екзамен – тест множинного вибору	30 балів / 30%	6 семестр, екзаменаційна сесія

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<i>&lt;7 балів</i>	<i>7-8 балів</i>	<i>8-9 балів</i>	<i>9-10 балів</i>
Індивідуальне завдання з Теми 1.	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні, відсутній аналіз отриманих даних	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано критичне мислення, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми біотехнології
	<i>&lt;7 балів</i>	<i>7-9 балів</i>	<i>9-10 балів</i>	<i>13-15 балів</i>
Проміжна атестація 7 семестр	Менше 6 вірних відповідей на питання тесту	6-7 вірних відповідей на питання тесту	8 вірних відповідей на питання тесту	9-10 вірних відповідей на питання тесту
	<i>&lt;7 балів</i>	<i>7-8 балів</i>	<i>8-9 балів</i>	<i>9-10 балів</i>
Індивідуальна розрахункова робота з Теми 2	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні, відсутній	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано глибоке розуміння спеціалізованої області генної інженерії в



		аналіз отриманих даних		тваринництві.
	<i>&lt;7 балів</i>	<i>7-9 балів</i>	<i>9-10 балів</i>	<i>11-15 балів</i>
Презентація, доповідь	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не в повній мірі	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у даній темі, обґрунтовано заходи щодо біотехнологічних методів підвищення продуктивності тварин
	<i>&lt;7 балів</i>	<i>7-8 балів</i>	<i>8-9 балів</i>	<i>9-10 балів</i>
Індивідуальне завдання з Теми 3.	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні, відсутній аналіз отриманих даних	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення показників продуктивності с.-г. тварин, використовуючи методи клітинної інженерії
	<i>&lt;7 балів</i>	<i>7-8 балів</i>	<i>8-10 балів</i>	<i>9-10 балів</i>
Індивідуальне завдання з Теми 4	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні, відсутній аналіз отриманих даних	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано критичне мислення, визначено та запропоновано ефективні біотехнологічні методи підвищення продуктивності с-г тварин
Екзамен – тест множинного вибору	<i>&lt;18 балів</i>	<i>18-22 балів</i>	<i>23-27 балів</i>	<i>27-30 балів</i>

### 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
2.	Усний зворотній 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)

### 6.1. Основні джерела

#### 6.1.1. Підручники, посібники

1. В. Г. Герасименко, М. О. Герасименко, М. І.Цвіліховський. Біотехнологія. (Підручник) - К. : «Фірма «Інкос», 2006. – 647 с.
2. Т. П. Пирог. Загальна біотехнологія. (Підручник). - К. : НУХТ, 2009. – 336 с.
3. Т. П. Пирог. Харчова біотехнологія. Підручник. - К. : Ліра-К, 2017. - 408 с.
4. Н.М.Іншина. Біотехнологія. (Навчальний посібник). - Суми : СумДПУім. А.С. Макаренка, 2009. - 172 с.
5. Ю.О.СазыкинС. Н., Орехов И. И.Чакалёва. Биотехнология. (Учебное пособие). - 3-е изд., стереотип. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 256 с.
6. А.И.Нетрусов. Введение в биотехнологию. (Учебник). М. : "Академия", 2014. - 288 с.
7. И. В. Тихонов. Биотехнология (Учебник). СПб. : ГИОРД, 2008. - 704 с.
8. Герасименко В.Г. Биотехнология: Учеб.пособие. - К.: Вища школа, 2001.
9. Коваленко В.П., Горбатенко І.Ю. Біотехнологія у тваринництві й генетиці. - К.: Урожай, 2012

#### 6.1.2. Методичне забезпечення

10. Методичні рекомендації для практичних занять з дисципліни «Біотехнологія» за розділом «Генна інженерія» для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 30 с
11. Методичні рекомендації для практичних занять з дисципліни «Ембріоінженерна біотехнологія» для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 21 с.
- 12.«Біотехнологія: Конспект лекцій для студентів денної та заочної форми навчання» напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 32 с.
13. Ембріоінженерна біотехнологія: Конспект лекцій для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 33 с.
14. Методичні рекомендації щодо проведення самостійної роботи з дисципліни Біотехнологія для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 22 с.
- 15.Методичні рекомендації щодо проведення самостійної роботи з дисципліни Ембріоінженерна біотехнологія для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 20 с

#### 6.1.3. Електронні ресурси

16. Биотехнологияживотных. <http://mikrobiki.ru/biotehnologii/biotehnologii/biotehnologiya-zhivotnyh.html>
17. Получениетрансгенныхживотных. [http://www.biotechnolog.ru/ge/ge11\\_4.htm](http://www.biotechnolog.ru/ge/ge11_4.htm) - назва з контейнеру
18. <https://studfile.net/preview/5152450/page:47>
19. <https://ppt-online.org/138682>
20. <https://vseosvita.ua/library/prezentacia-do-uroku-embriotehnologii-klonuvanna-15974.html>
21. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучне\\_запліднення](https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучне_запліднення)
22. <http://pplt.poltava.ua/category/10-biologiya/Ембріотехнології. Клонування>
23. t=Перші%20спроби%20клонування%20тварин,30-х%20роках%2020%20століття.
24. <http://sites.icgbio.ru/lectures/wp-content/uploads/sites/6/2014/12/lect3-11.pdf>
25. <http://www.den-za-dnem.ru/page.php?article=796>
26. efault/files/u104/Методичні%20вказівки%20Біотехнологія%20у%20тваринництві.pdf
27. <https://vseosvita.ua/library/osnovni-napramki-sucasnoi-biotehnologii-3402.htm>

### 6.2. Додаткові джерела

1. Дж. Уотсон, Дж. Туз, Д. Курц. Рекомбинантны ДНК. Краткий курс: Пер. с англ. - М.: Мир, 1986
2. Наукові та науково-виробничі журнали:
  - Вісник аграрної науки
  - Тваринництво України
  - Пропозиція
  - Зоотехнія (рос.)

### 6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. MicrosoftOfficePowerPoint.
3. Електронна база даних з програмою «Біометрія» для здійснення статистичних розрахунків.