



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «БІОФІЗИКА У ТВАРИННИЦТВІ»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітньо-професійна програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Рік навчання: 2, семестр 4 / 1, семестр 2 – для студентів скороченого терміну навчання

Форма навчання: денна

Кількість кредитів ЄКТС: 4

Мова викладання: українська

Форма контролю: екзамен

*Лектор курсу*

*Контактна інформація*

E-mail

Тел. моб.

*Профіль викладача:*

ORCID iD

Google Scholar

Національний фонд

досліджень України

Персональний блог

Сторінка дисципліни в

e-Learn

Доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики  
Грудинін Борис Олександрович

b.hrudynin@ukr.net, b.hrudynin@nubip.edu.ua  
+38(066)1713074; +38(097)9286068

<https://orcid.org/0000-0001-8084-653X>

<https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&pli=1&user=zx-iYNgAAAAJ>

<https://grants.nrfu.org.ua/#/profile>

<https://hrudynin.blogspot.com/>

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1773>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

ОК «Біофізика у тваринництві» вивчається здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти у другому семестрі (перший курс). Освітній процес охоплює лекційні лабораторні заняття, виконання модульних контрольних робіт та підсумковий контроль (екзамен). ОК «Біофізика у тваринництві» внесено до вибіркового компонентів ОПП «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

**Метою** курсу «Біофізика у тваринництві» для здобувачів освіти спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» є засвоєння основ фізики, фізичної та фізико-хімічної інтерпретації біологічних процесів, оволодіння методами досліджень законів і явищ природи, а також оволодіння здобувачами освіти фундаментальними знаннями в області фізики та біофізики, які лежать в основі життєдіяльності тварин; властивостей функціонування організму (механічних, теплових, електричних, магнітних, оптичних); впливу різноманітних зовнішніх фізичних факторів (світла, звука, ультразвука, інфразвука, температури, вологості, електричних та магнітних полів тощо) на сільськогосподарських тварин.

**Завданнями** навчальної дисципліни «Біофізика у тваринництві» є: 1) закласти основи фундаментальної підготовки студентів в галузі фізики; 2) ознайомити студентів з основними фізичними принципами життєдіяльності тварин; 3) ознайомити студентів з принципами дії фізичних приладів, які використовуються у тваринництві.

**Компетентності ОП:**

– *інтегральна компетентність (ІК):*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зоотехнічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

– *загальні компетентності (ЗК):*

ЗК 3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

– *фахові компетентності спеціальності (ФК):*

СК 1. Здатність використовувати професійні знання в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва.

СК 14. Здатність проводити санітарно-гігієнічні і профілактичні заходи на фермах та інших об'єктах із виробництва і переробки продукції тваринництва.

**Програмні результати навчання (ПРН) ОП:**

ПРН-19. Координувати проведення гігієнічних, санітарнопрофілактичних заходів на фермах та інших об'єктах із виробництва та переробки продукції тваринництва.

ПРН-21. Показувати знання основних історичних етапів розвитку предметної області

**СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Тема</b>	<b>Години</b> (лекції/ лабораторні, практичні, семінарські)	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оцінювання</b>
<b>1 семестр</b>				
<b>Змістовий модуль 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Кінематика. Динаміка	<b>4/4</b>	Орієнтуватися та вміти аналізувати динамічні характеристики матеріальної точки. Знати основні закони механіки. Розрізняти кінематичні характеристики. Розуміти принцип умов рівноваги важеля	Проведення самостійних вимірювань на практиці з округленням та розрахунками похибок для прямих і непрямих вимірів. Лабораторна робота «Визначення прискорення вільного падіння похибка математичного маятника». Лабораторна робота «Визначення модуля Юнга по згину стержня»	<b>5</b>
<b>Тема 1.2.</b> Механіка обертального руху	<b>4/4</b>	Орієнтуватися та вміти аналізувати обертальні властивості твердого тіла. Знати основні закони	Контр. робота по теорії похибок. Лабораторна робота «Визначення моменту інерції тіла методом крутильних	<b>5</b>

		обертального руху твердого тіла.	коливань».	
<b>Тема 1.3.</b> Гідродинаміка	<b>4/2</b>	Знати основні гідродинамічні залежності (закон нерозривності потоку, рівняння Бернуллі тощо) для ідеальних рідин. Розуміти відмінність реальної та ідеальної рідин.	Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту Стокса». тертя методом внутрішнього	<b>5</b>
<b>Тема 1.4.</b> Основи гемодинаміки	<b>2/2</b>	Знати основні закони по темі та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні ПЗ та використовувати при виконанні ЛР	Лабораторна робота «Визначення коефіцієнта Пуассона газу методом адіабатичного розширення»	<b>5</b>
<b>Тема 1.5.</b> Термодинаміка	<b>2/4</b>	Знати 2 закони термодинаміки та теорему Пригожина. Розуміти поняття ентропії як функції стану системи та вміти застосовувати даний термін до біологічних об'єктів. Вміти аналізувати мікроклімат тваринницьких приміщень з термодинамічних позицій	Лабораторна робота «Визначення зміни ентропії при плавленні олова». Лабораторна робота «Визначення відношення питомих теплоємностей $C_p/C_v$ газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма)».  Колоквіум до модуля 1.	<b>5</b>  <b>10</b>
<b>Змістовий модуль 2. Електростатика, електродинаміка, магнетизм, геометрична оптика, хвильова оптика</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Електростатика	<b>2/4</b>	Розрізняти основні поняття з розділу «Електростатика»: поле, заряд, тощо. Знати основні правила і закони електростатики. Вміти Інтерпретувати електричні процеси у біології з позицій фізики.	Лабораторна робота «Дослідження електростатичного поля» Лабораторна робота «Визначення питомого заряду електрона за допомогою метода магнетрона»	<b>5</b>
<b>Тема 2.2.</b> Електродинаміка	<b>2/4</b>	Розрізняти основні поняття з	Лабораторна робота «Визначення	<b>5</b>

		розділу «Електродинаміка» Знати основні закони (Ома, правила Кірхгофа, Джоуля-Ленца). Знати типові електричні методи у тваринництві	електрорушійної сили джерела струму методом компенсації» Лабораторна робота «Вивчення залежності опору металу від температури»	
<b>Тема 2.3.</b> Магнетизм	<b>2/2</b>	Знати і розуміти: основні властивості і характеристики магнітного поля; формули, які описують сили що діють з боку магнітного поля на тіла; закон Біо-Савара-Лапласа і його застосування для прямолінійного та кільцевого струмів, соленоїда; явище електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило Ленца, явище самоіндукції, обчислення енергії магнітного поля	Лабораторна робота «Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі»	<b>5</b>
<b>Тема 2.4.</b> Геометрична оптика	<b>4/2</b>	Знати основні закони геометричної оптики. Розуміти корпускулярно-дуальну природу світла. Розуміти принципи дисперсії, дифракції та поляризації світла	Лабораторна робота «Визначення показників заломлення з допомогою мікроскопа»	<b>5</b>



### **Базова література**

1. Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Залоїло І.А., Малюта М.В. Фізика з основами кваліметрії: навчальний посібник. Київ, 2018. 564 с.
2. Посудін Ю. І. Фізика. Біла Церква, 2008. 464 с.
3. Посудін Ю. І. Фізика з основами біофізики. Київ, 2003. 400 с.
4. Бойко В. В., Сукач Г. О., Кідалов В. В. Фізика. Підручник для студентів нефізичних спеціальностей вищих навчальних закладів (гриф Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, лист № 1/11 - 11440 від 06 02. 2011 р.) вищих навчальних закладів. Донецьк, 2012. 488 с.
5. Бойко В. В., Булах Г. І., Гуменюк Я. О., Ільїн П. П. (за редакцією Бойка В. В.). Фізика. Ч. І. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика : навчальний посібник (з грифом МОН України за № 1/11-7330 від 04.08.10 р.) , видання третє, перероблене і доповнене. Київ, 2012. 371 с.
6. Бойко В. В., Булах Г. І., Гуменюк Я. О., Ільїн П. П. (за редакцією Бойка В. В.). Фізика. Ч. ІІ. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра : навчальний посібник (з грифом МОН України за № 1/11-7330 від 04.08.10 р.), видання третє, перероблене і доповнене. Київ, 2012. 319 с.
7. Бойко В. В., Булах Г. І., Відьмаченко А. П., Гуменюк Я. О., Ільїн П. П. Фізика. Київ, 2016. 468.
8. Чолпан П. П. Фізика. Київ, 2005. 567 с.

### **Розв'язуємо фізичні задачі**

1. Базурін В. М. Загальна фізика з елементами комп'ютерного моделювання: збірник задач. Суми, 2017. 272 с.
2. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Фізика. Методична розробка для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО); проведення занять зі слухачами відділень довузівської підготовки; самостійної роботи студентів технічних та технологічних спеціальностей вузів. Київ, 2017. 410 с.
3. Бойко В. В., Залоїло І. А., Годлевська О. О. Практикум з біофізики : навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Ч. І. Київ, 2021. 572 с.
4. Бойко В. В., Залоїло І. А., Посудін Ю. І. Практикум з біофізики : навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Ч. ІІ. Біотермодинаміка. Біоелектрика та біомагнетизм. Фотобіологія. Київ, 2019. 486 с.
5. Гончаренко С. У. Методика розв'язування задач. Київ, 1995. 257 с.
6. Коршак С. В., Гончаренко С.У., Павленко А. І. Розв'язування задач з фізики: питання, теорії і методики. Київ, 2004. 185 с.

### **Лабораторний практикум**

1. Базурін В. М. Загальна фізика на комп'ютерних моделях: Лабораторний практикум. Суми, 2016. 67 с.
2. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт (односеместровий курс). Київ, 2017. 195 с.
3. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт. Ч. І. Київ, 2017. 168 с.

4. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт. Ч. 2. Київ, 2017. 162 с.
5. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики (односеместровий курс). Київ, 2017. 88 с.
6. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики. Ч. 1. Київ, 2017. 86 с.
7. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики. Ч. 2. Київ, 2017. 72 с.
8. Посудін Ю. І. Лабораторний практикум з дисципліни «Фізика з основами біофізики»: навчальний посібник. Київ, 2012. 105 с.
9. Чернецький І. С., Сліпучіна І. А., Поліхун Н. І. Фізика. Прикладні методики інструментальної цифрової дидактики: навчально-методичний посібник. Київ, 2020. 204 с.

#### **Допоміжна література**

1. Posudin Yuriy. Physics with Fundamentals of Biophysic. 2d edition. Kyiv, 2014. 209 p. (для англomовних груп).
2. Посудін Ю. І. Біофізика і методи аналізу навколишнього середовища: підручник. 2-ге. Київ, 2014. 357 с.
3. Посудін Ю. І. Лабораторний практикум з дисципліни «Фізика з основами біофізики» для студентів, що слухають лекції англійською мовою. Київ, 2010. 194 с. (для англomовних груп).
4. Посудін Ю. І. Лабораторний практикум і збірник задач із дисципліни «Фізика з основами біофізики»: навчальний посібник. Київ, 178 с.
5. Посудін Ю. І. Методи неруйнівної оцінки якості та безпеки сільськогосподарських і харчових продуктів. Київ, 2005. 407 с.
6. Чорний Є. П. Фізичні величини та їх одиниці: основні поняття, співвідношення. Київ, 1997. 112 с.
7. Шиманська О. Т. Молекулярна фізика. Фізичний практикум: навч. посіб для студ. фіз. спец. ВНЗ. Львів, 2009. 344 с.

#### **Інформаційні ресурси в мережі Інтернет**

Вивчення дисципліни „Фізика з основами біофізики” передбачає використання інформаційно-комп'ютерних технологій (глобальна система інтернет, електронні підручники, візуалізація фізичних явищ та процесів, оцінювання знань, обробка результатів фізичного експерименту в Mathcad, Excel) та результатів сучасних досліджень в галузях фізики.

1. Наукова Бібліотека НУБіП України <https://nubip.edu.ua>
2. Архів друкованих видань Всеукраїнської Академії Наук <http://www.nibu.kiev.ua/>
3. Державна науково-технічна бібліотека України <https://dntb.gov.ua/>
4. Лабораторія МАНЛаб <http://manlab.inhost.com.ua/>
5. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>
6. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого <https://nlu.org.ua/>
7. Національна наукова медична бібліотека України <https://library.gov.ua/>
8. Одеська національна наукова бібліотека <http://odnb.odessa.ua/>
9. Освітній портал-каталог освітніх ресурсів, новини освіти, заклади вищої освіти України <http://osvita.org.ua>
10. Освітня українська мережа <http://www.edu-ua.net>

11. Персональний блог викладача Грудиніна Б. О. <https://hrudynin.blogspot.com/>
12. Сайт «Фізика Нова» <https://www.fizikanova.com.ua/>
13. Українська бібліотечна асоціація <https://ula.org.ua/>
14. Фізика – філософія життя <http://physics.kpi.ua/>
15. Харківська державна наукова бібліотека імені В.Г.Короленка  
<https://korolenko.kharkov.com/>
16. STEM-лабораторія МАНЛаб <https://stemua.science/>
17. Bibliotheca Alexandrina <https://www.bibalex.org/en/default>
18. Library of Congress <https://www.loc.gov/>
19. Royal Library of Belgium <https://www.kbr.be/en/>
20. The free physics textbook <https://www.motionmountain.net>
21. Physics-news <https://phys.org/physics-news/>