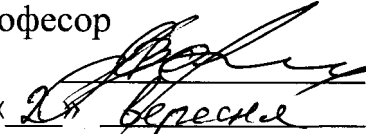


ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ  
Кафедра загальнотехнічних дисциплін

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри  
загальнотехнічних дисциплін,  
професор

 Горик О.В.  
« 2 » бересня 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**БІОФІЗИКА**

освітньо-професійна програма Захист і карантин рослин,  
спеціальність 202 Захист і карантин рослин  
галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство  
освітній ступінь бакалавр  
факультет агротехнологій та екології

освітньо-професійна програма Екологія»  
спеціальність 101 Екологія  
галузь знань 10 Природничі науки  
освітній ступінь бакалавр  
факультет агротехнологій та екології

Полтава  
2019 / 2020 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Біофізика» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою програма Захист і карантин рослин, спеціальності 202 Захист і карантин рослин, за освітньо-професійною програмою Екологія спеціальності 101 Екологія.

Мова викладання українська

Розробники: Антонєць А.В, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін, кандидат педагогічних наук, доцент; Рижкова Т.Ю., старший викладач кафедри загальнотехнічних дисциплін

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри загальнотехнічних дисциплін

Протокол від «2» вересня 2019 року № 1

Схвалено науково-методичною радою спеціальності  
Захист і карантин рослин

Протокол від «3» вересня 2019 року № 1

Голова Гуф (Іванець Т.Д)

Схвалено науково-методичною радою спеціальності  
Екологія

Протокол від «3» вересня 2019 року № 1

Голова Гуф (Маремешко А.О)

### 1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів	3
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова
Рік навчання (курс)	1
Семестр	2
Лекції (годин)	16
Практичні (семінарські) (годин)	-
Лабораторні (годин)	14
Самостійна робота (годин)	60
в т. ч. індивідуальні завдання (вказати вид) (годин)	-
Вид підсумкового контролю	залік

### 2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: Вступ до спеціальності, Вища математика, Історія України, Іноземна мова, Біологія.

### 3. Заплановані результати навчання

**Мета вивчення навчальної дисципліни „Біофізика”:** послідовне викладання здобувачам вищої освіти основних законів і положень фізики, що допомагають вивчати загальні закономірності явищ природи; розгляд питань біофізики, що безпосередньо стосуються проблем життєдіяльності тварин і їх зв'язку з навколишнім середовищем; освітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у ветеринарії; необхідність навчити майбутніх спеціалістів основам біофізики, фізичної інтерпретації будови та функціонування біологічних об'єктів; оволодіння фізичними методами і приладами, що використовують у ветеринарії.

**Основні завдання** навчальної дисципліни „Біофізика”: *методичне* – ознайомлення здобувачів вищої освіти з основами будови та функціонування біологічних об'єктів і систем; засвоєння теоретичних та практичних основ фізики та біофізики; *пізнавальне* – набуття студентами знань, умінь і навичок щодо прикладного застосування фізичних методів і приладів безпосередньо у практиці; *практичне* – вироблення навичок вірної оцінки реакції біологічних об'єктів на різноманітні фактори (шум, вібрації, освітленість, дію інфрачервоного і ультрафіолетового випромінювання, іонізуючих променів тощо), що виникають в процесі виробничої діяльності; прищеплення здобувачам вищої освіти умінь самостійно вивчати навчальну літературу з фізики та біофізики, а також прикладних питань; засвоєння фізичної інтерпретації будови та функціонування біологічних об'єктів; надання

необхідної біофізичної підготовки та знань для вивчення дисциплін професійного напрямку.

### **Компетентності:**

#### **загальні:**

##### *Захист і карантин рослин*

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- здатність спілкуватися іноземною мовою, здатність до роботи в іншомовному середовищі.
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та пошуку.
- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

##### *Екологія*

- здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- здатність працювати в команді;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

#### **фахові:**

##### *Захист і карантин рослин*

- здатність здійснювати фітосанітарний моніторинг щодо виявлення, ідентифікації та визначення особливостей біології та екології шкідливих організмів в Україні та відповідно до угод СОТ, СФЗ, європейських вимог.

##### *Екологія*

- здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

## **Програмні результати навчання:**

### *Захист і карантин рослин*

- вільно спілкуватися усно і письмово українською та іноземною мовами з професійних питань, що належать до спеціальності «Захист і карантин рослин».
- знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин.
- коректно використовувати доцільні математичні і статистичні методи та інформаційні технології у професійній діяльності.

### *Екологія*

- розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування;
- поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень;
- уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Обчислення похибок прямих і посередніх вимірювань.	2
2	Визначення швидкості звуку в повітрі.	2
3	Дослідження обертального руху тіла	2
4	Визначення модуля пружності методом вигину	2
5	Дослідження течії в'язкої рідини й обчислення в'язкості рідини за методом Стокса.	2
6	Визначення коефіцієнту поверхневого натягу методом підняття рідини у капілярі.	2
7	Визначення показника заломлення рідин за допомогою рефрактометра Аббе.	2
<b>Разом:</b>		<b>14</b>

### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Динаміка механічного руху та біомеханічні явища у скелетних м'язах.	7
2	Обертальний рух твердого тіла.	7
3	Пружні та пружньо-в'язкі властивості твердих тіл і біологічних тканин.	7
4	Молекулярні явища у рідині.	7
5	Перший і другий закони термодинаміки в біології.	7
6	Основні поняття та закони електродинаміки в біофізиці. Електромагнетизм.	7
7	Геометрична оптика. Хвильова оптика та фотометрія.	9
8	Біологічна дія видимого, інфрачервоного й ультрафіолетового світла.	9
	У тому числі індивідуальні завдання	
<b>Разом:</b>		<b>60</b>

## 7. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота студента направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Реалізація даного напрямку роботи передбачається шляхом виконання студентами відповідних розрахунково-графічних завдань та контрольних робіт.

Матеріали, що стосуються контролю знань студентів, представлено у комплексі навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни.

## 8. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання, форми поточного і підсумкового контролю

Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним рівня вище межі незадовільного навчання.

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання для поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за видами навчальної роботи:

- ведення конспекту лекцій: 0-1 бал; 0 балів – немає конспекту; 1 бал – конспект присутній.
- опитування: 0-2 бали; 0 балів – не знання теоретичного матеріалу; 1 бал – часткове знання теоретичного матеріалу, допущення помилок, не чіткість та заплутаність відповіді; 2 бали – повна, вичерпна відповідь.
- виконання лабораторних робіт та їх захист: 0-6 балів; 0 балів – лабораторна робота не виконана; 1 бал – виконано менше третини або не вірно, з суттєвими помилками; 2 бали – виконана на половину з суттєвими помилками або неточностями; 3 бали – виконана на половину вірно або в повному обсязі з суттєвими помилками або неточностями; 4 бали - виконана не в повному обсязі з неточностями; 5 балів - виконана в повному обсязі з неточностями; 6 балів - виконана в повному обсязі, здобувач під час захисту лабораторної роботи вірно відповів на всі контрольні запитання.
- виконання завдань самостійної роботи: 0-5 бали; 0 балів – не виконання завдання; 1 бал початкове виконання завдання з суттєвими помилками не в повному обсязі; 2 бали – часткове виконання завдання з суттєвими помилками; 3 бали – повне виконання завдання з суттєвими помилками та неправильною відповіддю; 4 бали – правильне виконання завдання в повному обсязі з несуттєвими помилками або неточностями; 5 балів - правильне виконання завдання в повному обсязі.

Форма проведення підсумкового контролю згідно робочого та навчального плану – залік.

## 9. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти				Разом
	Ведення конспекту лекцій	Виконання завдань самостійної роботи	Опитування	Виконання лабораторних робіт та їх захист	
<b>Тема 1.</b> Динаміка поступального руху	1	5		12	18
<b>Тема 2.</b> Обертальний рух твердого тіла	1	5	2	6	14
<b>Тема 3.</b> Пружні та пружньо-в'язкі властивості твердих тіл і біологічних тканин	1	5	2	6	14
<b>Тема 4.</b> Молекулярні явища у рідині	1	5		12	18
<b>Тема 5.</b> Перший і другий закони термодинаміки в біології	1	5	2		8
<b>Тема 6.</b> Основні поняття та закони електродинаміки в біофізиці. Електромагнетизм.	1	5	2		8
<b>Тема 7.</b> Геометрична оптика. Хвильова оптика та фотометрія.	1	5	2	6	14
<b>Тема 8.</b> Біологічна дія видимого, інфрачервоного й ультрафіолетового світла	1	5			6
<b>Разом</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

## 10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна лабораторія 311 «Фізики» та навчальна лабораторія 317 «Фізики та біофізики»



## 11. Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. Куценко Е.Х., Грибан В.Г., Попов Е.Г. Біофізика: Лабораторний практикум і збірник задач. Дніпропетровськ : ДДАУ, 2001. 107 с.
2. Посудін Ю.І. Біофізика: Підручник. К. : Урожай, 1995. 222 с.
3. Посудін Ю.І. Фізика з основами біофізики: підручник. К. : Світ, 2003. 400 с.
4. Посудін Ю.І., Семенова Н.П., Кожем'яко Я.В. Прикладна фізика і біофізика. К. : НАУ, 2001. 115 с.
5. Федішин Я.І., Когут В.М., Вакарчук С.В. Збірник задач з фізики із розв'язками: навчальний посібник. Львів : Видав. центр ЛНУ ім. І.Франка, 2005. 310 с.
6. Федішин Я.І., Фізика з основами біофізики: Навчальний посібник. Львів: Світ, 2000. 460 с.

### Допоміжні

1. Гроссман С., Тернер Дж. Математика для біологів: пер. с англ. Ю.М. Свиржева. М. : Высшая школа, 1983.. 383 с.
2. Посудін Ю.І. Біофізика і методи аналізу навколишнього середовища: Підручник. К. : 2011. 331 с.
3. Савельев И.В. Курс физики: учеб.: в 3-х томах. Т.1: Механика. Молекулярная физика. М. : Наука, 1989. 352 с.
4. Савельев И.В. Курс физики: Учеб.: в 3-х томах. Т.3: Физика атомного ядра и элементарных частиц. М. : Наука, 1989. 304 с.
5. Франс Дж., Торнли Дж. Х.М. Математические модели в сельском хозяйстве: пер. с англ. А.С.Каменского; под ред. Ф.И.Ерешко. М.: Агропромиздат, 1987. 400 с.

### 11. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. Електронні інформаційні ресурси НБУВ. URL: [http://irbis-nbuv.gov.ua/irbis\\_nbuv.html](http://irbis-nbuv.gov.ua/irbis_nbuv.html)
2. Занимательная физика в вопросах и ответах URL:<http://elkin52.narod.ru>
3. Комп'ютерне моделювання фізичних явищ URL: <http://cmodel.in.ua>