

СИЛАБУС навчальної дисципліни «БІОФІЗИКИ»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Код і найменування спеціальності,	НЗ Садово-паркове господарство
Тип і назва освітньої програми	ОПП Садово-паркове господарство
Курс, семестр	Курс – 1, семестр – 2
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 3, Загальна кількість годин – 90, із яких: лекцій – 16 год., лабораторних занять – 14 год. Форма семестрового контролю – залік
Мова викладання	Державна
Факультет, кафедра	Інженерно-технологічний факультет, кафедра будівництва та професійної освіти
Контактні дані розробника	Викладач: Антоненко Анатолій, к. пед. н., доцент Контакти: ауд. 329а, (навчальний корпус № 3) E-mail: anatolii.antonets@pdau.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/antonec-anatoliy-viktorovych

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Вища математика
Компетентності	<i>Інтегральна компетентність.</i> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі вирощування декоративних рослин, проєктування, створення та експлуатації об'єктів садово-паркового господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів рослинництва, ландшафтної архітектури, садово-паркового будівництва та екології і характеризується комплексністю і невизначеністю умов. <i>загальні:</i> ЗК 6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <i>фахові:</i> ФК 8. Здатність безпечно використовувати агрохімікати й пестициди, беручи до уваги їхні хімічні і фізичні властивості та вплив на навколишнє середовище.
Програмні результати навчання	РН 2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти РН 15. Організувати результативні та безпечні умови праці

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Опанування соціальних навичок «soft skills» (так звані «м'які навички», «універсальні навички», «навички успішності») дає змогу випускникам бути успішними на своєму робочому місці. ОК задіяна у формуванні навичок комунікації, креативності, відповідальності, активного слухання, критичного мислення, працювати в команді, здатності логічно і системно мислити.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчити здобувачів вищої освіти основних законів і положень фізики, що необхідні для розуміння загальних закономірностей явищ природи, основам фізичної інтерпретації будови та функціонування біологічних об'єктів; висвітлити питання біофізики, що стосуються проблем життєдіяльності рослин та рослинних систем та їх взаємодії з навколишнім середовищем, можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у рослинництві та землеробстві; аналізувати та оцінювати теоретичні та практичні основи біофізики, набуття необхідних умінь та навичок для застосування фізичних методів і приладів у професійній діяльності.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Механіка. Акустика
Тема 2. Обертальний рух твердого тіла.
Тема 3. Пружні та пружньо-в'язкі властивості твердих тіл і біологічних тканин
Тема 4. Молекулярні явища у рідині
Тема 5. Закони термодинаміки в біології. Біофізика мембран
Тема 6. Основні поняття та закони електродинаміки в біофізиці. Електромагнетизм.
Тема 7. Геометрична оптика. Хвильова оптика та фотометрія.
Тема 8. Біологічна дія видимого, інфрачервоного й ультрафіолетового світла.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Словесні (лекція, розповідь-пояснення), наочні (ілюстрування, демонстрування), практичні (лабораторні роботи, вправи, робота з навчально-методичною літературою), комп'ютерні і мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій).

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведені у Додатку до силабусу
---	--------------------------------

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

щодо термінів виконання та перескладання	Лабораторні роботи, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату.
- щодо академічної доброчесності	Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти ПДАУ.
- щодо відвідування занять	Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів на різноманітних навчальних платформах. Особливості такого навчання та визнання його результатів регламентовані відповідним Положенням ПДАУ.
- щодо оскарження результатів оцінювання	Здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Процедура оскарження результатів регламентована відповідним Положенням ПДАУ.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Антоненко А.В. Рижкова Т.Ю. Біофізика : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. Полтава : ПДАУ, 2025. 86 с
2. Бойко В.В., Залоїло І.А., Годлевська О.О. Практикум з біофізики : Навчальний посібник. В 2-х частинах. Ч. І. Біомеханіка. Київ : НУБіП, 2021. 572 с. URL:
3. Братусь Т.І., Строкач М.С. Загальна фізика. Механіка. Молекулярна фізика. Термодинаміка фізики : навч. посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 130 с.
4. Кевшин А. Г., Галян В. В., Мирончук Г. Л. Фізика : навч. посіб. з розв'язування задач з курсу загал.

фізики. Луцьк, 2023. 190 с.

5. Посудін Ю.І. Біофізика : Підручник. Київ : Ліра-К, 2021. 472 с.

6. Шкурдода Ю.О., Пасько О.О., Коваленко О.А. Фізика. Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2021. 221 с.

Допоміжні

1. Бойко В. В., Залоїло І. А., Посудін Ю.І. Практикум з біофізики : навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Ч. II. Біотермодинаміка. Біоелектрика та біомагнетизм. Фотобіологія. Київ : НУБіП, 2019. 486 с

2. Колечкіна І., Рижкова Т. Фізика. Механіка : навчально-методичний посібник. Полтава : ПДМУ, ННЦПГ, 2022. 139 с. URL: <http://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/19460>

3. Краснобокий Ю.М., Підгорний О.В., Ткаченко І.А. Основи фізики з елементами біофізики: навчальний посібник. Бровари : АНФ ГРУП, 2020. 356 с.

4. Посудін Ю.І. Біофізика і методи аналізу навколишнього середовища : підручник. К. : 2011. 331 с.

5. Рохманов М.Я., Авотін С.С. Фізика з основами біофізики : навч. посіб. / за заг. ред. С.С. Авотіна; Харків : Харків. нац. аграр. ун-т., 2020. 291 с. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/4726/1/BIOPHYSICS%20h%201%202020.pdf>

6. Antonets, A., Arendarenko, V., Ivanov, O., Dudnikov, I., & Liashenko, S. (2025). Development of an analytical model of the controlled movement of grain material on the bulk shelves of a loading-gravity-cascade unit. *Technology Audit and Production Reserves*, 3(1(83)), 13–19. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.330574>

7. Koval'chuk, S., Goryk, O., Antonets, A. (2023). Exact Analytical Solution of the Pure Bending Problem of a Multilayer Wedge-Shaped Console. In: , et al. *Advances in Mechanical and Power Engineering . CAMPE 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. pp 178–187 URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-18487-1_18

8. Koval'chuk S.B., Goryk O.V., Antonets A.V. The problem of plane bending a direct composite beam of arbitrary cross-section and the prerequisites for its approximate analytical solution. *IOP Conference Series: Materials Science*. 2021. 1164 (1), 012025. doi:10.1088/1757-899X/1164/1/012025 URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1164/1/012025/pdf>.

Інформаційні ресурси

1. Біофізика: електронний навчальний курс для спеціальності Садово-паркове господарство : сайт системи дистанційного навчання Moodle ПДАУ. URL: <https://moodle.pdau.edu.ua/>.

2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського : сайт. URL: [http:// www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua).

3. Бібліотека ПДАУ : сайт. URL: <https://www.pdau.edu.ua/content/biblioteka>.

4. TED IDEAS worth spreading : сайт. URL: <https://www.ted.com/search?q=physics>.

5. Physics World - the member magazine of the Institute of Physics : сайт. URL: <https://phys.org/journals/physics-world/>.

6. Положення про освітню діяльність : сайт ПДАУ. URL: <https://www.pdau.edu.ua/content/polozhennya-pro-osvitnyu-diyalnist>

**Реквізити
затвердження**

Затверджено на засіданні кафедри будівництва та професійної освіти,
протокол від «01» вересня 2025 р. № 1

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			
	Опитування	Виконання завдань самостійної роботи	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Разом
Тема 1. Механіка. Акустика		5	12	17
Тема 2. Обертальний рух твердого тіла.	3	5	6	14
Тема 3. Пружні та пружньо-в'язкі властивості твердих тіл і біологічних тканин	3	5	6	14
Тема 4. Молекулярні явища у рідині		5	12	17
Тема 5. Закони термодинаміки в біології. Біофізика мембран	3	5		8
Тема 6. Основні поняття та закони електродинаміки в біофізиці. Електромагнетизм.	3	5		8
Тема 7. Геометрична оптика. Хвильова оптика та фотометрія.	3	5	6	14
Тема 8. Біологічна дія видимого, інфрачервоного й ультрафіолетового світла.	3	5		8
Разом	18	40	42	100

Шкала та критерії оцінювання

опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	відповідь містить глибоке усвідомлення основних фізичних концепцій, здобувач володіє сучасними знаннями про закони біофізики, вміє порівнювати, оцінювати, аналізувати та інтегрувати знання, що необхідні для виконання професійних завдань, удосконалення технології їх виконання та навчання інших.
2	не чіткість та заплутаність в цілому правильної відповіді, достатні знання теоретичного матеріалу, здатність порівнювати, оцінювати та аналізувати знання, що необхідні для виконання професійних завдань.
1	часткове та плутане знання основ теоретичного матеріалу, не вміння інтегрувати сучасні знаннями про закони біофізики для виконання професійних завдань
0	незнання теоретичного матеріалу, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	повне, вичерпне виконання завдань самостійної роботи, демонструє здатність до проведення досліджень на відповідному рівні, здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до пошуку та оволодіння сучасними знаннями, формування вміння пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, здатність до критичного осмислення основних теорій та принципів природничих наук та розуміти основні природничо-наукові концепції, що необхідні для майбутньої професійної діяльності
4	повне виконання завдань самостійної роботи з незначними неточностями чи заплутаністю, демонструє здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до пошуку та оволодіння сучасними знаннями, формування вміння пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, здатність до критичного осмислення основних теорій та принципів природничих наук та розуміти основні природничо-наукові концепції, що необхідні для майбутньої професійної діяльності

3	виконання завдань самостійної роботи з помилками, що в цілому дозволяє оцінити здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук, що необхідні для майбутньої професійної діяльності
2	часткове виконання завдань самостійної роботи з допущенням помилок, що дозволяє оцінити розуміння питань, що стосуються здатності до проведення досліджень на відповідному рівні, проявляти здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до пошуку та оволодіння сучасними знаннями, формування вміння пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, але не повністю, демонструється неповне розуміння природничо-наукових концепцій, що необхідні для майбутньої професійної діяльності
1	завдання самостійної роботи частково виконане з допущенням великої кількості помилок, що не дозволяє повноцінно зрозуміти основні природничо-наукові концепції, необхідні для майбутньої професійної діяльності
0	не виконання завдання, нерозуміння основних фізичних концепції, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

Виконання лабораторних робіт та їх захист

Кількість балів	Критерії оцінювання
6	високий рівень оволодіння практичними навичками: прагнення до самоорганізації та самоосвіти, організації безпечних умов праці, вміння самостійно проводити вимірювання та виконувати обчислення, вміння пояснити принцип користування обладнанням, приладами, вміння оцінити похибку вимірювань, вміння скласти письмовий звіт за результатами експериментів, самостійно робити висновки, надавати вичерпні відповіді на контрольні запитання, що дає можливість сформувати здатність проведення досліджень на відповідному рівні; розуміти фізичні властивості речовин та їх вплив на навколишнє середовище, розуміти основні природничо-наукові концепції та володіти сучасними знаннями про закони біофізики, що необхідні для майбутньої професійної діяльності
4-5	виконання роботи з неточностями чи несуттєвими помилками, що дозволяє сформувати вміння самостійно проводити вимірювання та виконувати обчислення, вміння пояснити принцип користування обладнанням, приладами, вміння оцінити похибку вимірювань, вміння скласти письмовий звіт за результатами експериментів, самостійно робити висновки, надавати вичерпні відповіді на контрольні запитання, що дає можливість сформувати здатність до проведення досліджень на відповідному рівні, проявляти прагнення до самоорганізації та самоосвіти, організації безпечних умов праці, розуміти основні природничо-наукові концепції та володіти сучасними знаннями про закони біофізики, що необхідні для майбутньої професійної діяльності
2-3	експериментальні дослідження виконані з суттєвими помилками або неточностями, задовільне володіння навичками самостійно проводити вимірювання та виконувати обчислення, вміння пояснити принцип користування обладнанням, приладами, вміння оцінити похибку вимірювань, вміння скласти письмовий звіт за результатами експериментів та робити висновки за підказками викладача, відповіді на контрольні запитання надано не в повному обсязі, організації безпечних умов праці, але це дає можливість сформувати у здобувача вищої освіти здатність до проведення досліджень на відповідному рівні, розуміти основні природничо-наукові концепції та володіти сучасними знаннями про закони біофізики, що необхідні для майбутньої професійної діяльності
1	лабораторна робота виконана частково з суттєвими помилками або неточностями, початкове володіння навичками самостійно проводити вимірювання та виконувати обчислення, відповіді на контрольні запитання надано обмежено, поверхово та не на всі питання, слабе розуміння основ природничо-наукових концепцій.
0	лабораторна робота не виконана, відсутні базові навички проведення теоретичних та експериментальних досліджень, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

