

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-anatolii-viktorovych

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік дисциплін, які передують її вивченню відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми: Вища математика.
Компетентності	<i>Інтегральна компетентність.</i> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі вирощування декоративних рослин, проектування, 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	Усі навчальні завдання, передбачені робочою програмою, мають бути виконані у встановлений термін відповідно розкладу. Лабораторні роботи, завдання із самостійної роботи, які оформляються та здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються зі зменшенням оцінки (на 30 %). Порядок повторного проходження контрольних заходів регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyyaproosvitniyproces2025.pdf та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ» https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyyaproosinyuvannyazdobuvachiv2025.pdf. Відповідно до нормативної бази повторне проходження контрольного заходу допускається не більше двох разів: один раз викладачеві, другий – комісії, котра формується директором інституту, за участю кафедри, відповідальної за реалізацію ОК. Оцінка, отримана в результаті другого повторного проходження контрольного заходу є остаточною. Повторне проходження контрольного заходу для підвищення позитивної оцінки з навчальної дисципліни здійснюється тільки один раз на підставі заяви здобувача.
- щодо академічної доброчесності	щодо академічної доброчесності. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності Полтавського державного аграрного університету https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/9854/kodeksdobrochesnostinasayt.pdf. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання всіх навчальних завдань поточного та підсумкового контролів

	результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); обов'язкове покликання на джерела інформації під час використання ідей, розробок, тверджень; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.
- ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ	Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняний, індивідуальний графік стажування тощо) навчання може відбуватись самостійно з використанням інформаційних технологій (у змішаній чи/та дистанційній формах за погодженням із викладачем курсу та директором інституту) на засадах академічної доброчесності. При цьому здобувач вищої освіти має звітувати через електронну пошту або через систему дистанційного навчання LMS Moodle про стан виконання завдань.
- ЩОДО ЗАРАХУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НЕФОРМАЛЬНОЇ / ІНФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ	Здобувачі вищої освіти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти ПДАУ https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennya_pro_neformalnuosvitu2025.pdf . Здобувачі можуть самостійно на платформах онлайн-освіти, шляхом участі у короткострокових навчальних програмах і проєктах опановувати навчальний матеріал, який за змістом дозволяє набути очікувані навчальні результати за частиною освітнього компонента до початку або впродовж семестру, в якому опановується освітній компонент, проте не пізніше, ніж за місяць до встановленої дати семестрового контролю.
- ЩОДО ОСКАРЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ	Порядок оскарження результатів оцінювання здобувачів вищої освіти регламентується Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennya_pro_ocinyuvannyazdobuvachiv2025.pdf . Нормативно-правові акти стосовно оскарження результатів навчання наведені на сторінці «Положення про освітню діяльність» https://www.pdau.edu.ua/content/polozhennya-pro-osvitnyu-diyalnist .

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Антонець 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: <https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/2aafc94e-e6be-4bc0-a197-bb21c01a97ac/content>.
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 : Підручник. Київ : Ліра-К, 2021. 472 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. 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. Братусь Т.І., Строкач М.С. Загальна фізика. Механіка. Молекулярна фізика. Термодинаміка фізики : навч. посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 130 с. URL:<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/2dd711f8-bd19-43ca-869d-b3b51844efdb/content>

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

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 і методи аналізу навколишнього середовища : підручник. К. : 2011. 331 с.

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>.

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, денна форма навчання <i>НЗ СПГ бд 2025</i>			
	Опитування	Виконання завдань самостійної роботи	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Разом
Тема 1. Механіка. Акустика		5	12	22
Тема 2. Обертальний рух твердого тіла.	3	5	6	10
Тема 3. Пружні та пружньо-в'язкі властивості твердих тіл і біологічних тканин	3	5	6	10
Тема 4. Молекулярні явища у рідині		5	12	20
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 концепцій, 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, 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