ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан біологічного факультету
_____ Г.О. Омельянчик
«18» серпня 2026 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА З ОСНОВАМИ БІОФІЗИКИ

підготовки бакалавра
денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма Мисливське господарство та рослинні ресурси

спеціальності Н4 Лісове господарство

галузі знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

ВИКЛАДАЧ: Домбровський Костянтин Олегович, к.б.н., доцент, доцент кафедри загальної та прикладної екології і зоології

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри загальної та прикладної екології і зоології

Протокол № 1 від "28" серпня 2026 р.
Завідувач кафедри загальної та прикладної екології і зоології
_____ О.Ф. Рильський

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

_____ Г.Ф. Дударєва

2026 рік

Сканировано с CamScanner

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни

Зв`язок з викладачем (викладачами):
E-mail: *dombrov1717@ukr.net*
Сезн ЗНУ повідомлення: *https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14788*
Телефон: *097 398-13-05*
Інші засоби зв'язку: *Moodle* (*форум курсу, приватні повідомлення Viber, Telegram*)
Кафедра: *загальної та прикладної екології і зоології, (III корпус), ауд. 213а*

1. Опис навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Фізика з основами біофізики» є формування у здобувачів освіти системи знань та практичних умінь з використання основних законів загальної фізики («Механіки», «Оптики», «Електростатики і динаміки», «Атомної і ядерної фізики») та біофізики («Біоакустики», «Біофізичних основ м'язових скорочень та кровообігу»), що є фундаментом для подальшого вивчення спеціальних дисциплін природничого профілю та здійснення фахової діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Фізика з основами біофізики» є: ознайомити здобувачів освіти з основними методами спостереження, вимірювання і дослідження; з основами фізичної теорії в адекватній математичній формі, яка є необхідною для кращого розуміння і застосування на практиці набутих знань для фахівців в галузі лісомисливських господарств.

Дисципліна «Фізика з основами біофізики» належить до блоку обов'язкових навчальних дисциплін, освітній компонент циклу професійної та практичної підготовки.

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (**пререквізитів**): «Основи вищої математика», а також знання, отримані в шкільних курсах фізики, математики та інформатики з таких дисциплін: «Фізика», «Математика», «Алгебра», «Геометрія», «Алгебра та початки аналізу», «Інформатика»;

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (**постреквізитів**): «Радіоекологія», «Основи рослинництва та інтродукції», «Технологія захисту рослин», «Агрофітомеліорація», «Сучасні біотехнологічні методи в рослинництві», «Методологія та організація наукових досліджень в біології».

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	**Обов'язкова**	
Семестр	3-й	3-й
Кількість кредитів ECTS	**3**	
Кількість годин	90	
Лекційні заняття	16 год.	4 год.

Лабораторні заняття	16 год.	4 год.
Самостійна робота	58 год.	82 год.
Консультації	https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/biology/study	
Вид підсумкового семестрового контролю:	**екзамен**	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14788	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

КОМПЕТЕНТНОСТІ/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі лісового і мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов.	Пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний). Лекції, бесіди, спостереження, пояснення. Дослідницький. Лекції, есе, доповіді, лабораторні роботи, індивідуальна дослідницька робота. Репродуктивний. Проблемний. Метод моделювання. Лекції, спостереження, лабораторна робота, індивідуальна дослідницька робота. Проблемний. Пошуковий. Лекції, спостереження, лабораторна робота, індивідуальна дослідницька робота.	Поточний контроль: Лабораторні роботи, Усне опитування і обговорення наукової і професійної літератури за тематикою заняття у галузі екології, Письмова контрольна робота, Проходження тестів в системі Moodle. Підсумкові контрольні заходи: Відповідь на екзамені, Захист індивідуального завдання.
ЗК 7 Знання та розуміння предметної області тарозуміння професії.		
ЗК 8 Здатність застосовувати знання у практичнихситуаціях.		
ЗК 13 Набуття навичок та формування суджень з наукових, соціальних та інших проблем.		
ПРН 2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.		
ПРН 4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.		

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Біомеханіка, механобіологія.

Тема 1. Вступ до біофізики

Предмет, методи дослідження, історія розвитку біофізики. Фізичні величини. Механіка та кінематика. Біологічна фізика. Біологічною система. Розвиток і становлення біофізики як науки. Стандарти довжини, маси та часу. Механіка та кінематика. Швидкість руху живих організмів.

Тема 2. Динаміка, закони Ньютона, гравітація

Динаміка, густина речовини. Густина окремих тканин тіла риби. Закони Ньютона. Реактивний рух тварин. Гравітація та живі організми. Перший закон Ньютона. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітація та живі організми. Гравітаксис водоростей. Гравітропізм рослин. Гравірецепція. Вимірювання гравітропізму.

Тема 3. Атмосферний тиск

Атмосферний тиск. Вплив тиску на живі організми. Розчинність газів у рідинах. Вимірювання тиску. Залежність густини і температури атмосферного повітря від висоти. Закон Менделєєва-Клапейрона. Закон Авогадро. Закон Дальтона. Барометрична формула. Вплив зменшення тиску на здоров’я людини. Вплив зменшення тиску на тварин. Вплив зменшення тиску на рослини. Фізіологічний вплив збільшення тиску на живий організм. Адаптація водних тварин до глибини. Закон Рауля. Вимірювання тиску.

Змістовий модуль 2. Фізичне оточення живих організмів.

Тема 4. Вітер

Причини виникнення вітру. Параметри вітру. Стресові ситуації, пов’язані з вітром. Вплив вітру на живі організми. Вимірювання параметрів вітру. Сила Коріоліса. Шкала Бофорта. Шкала Сафіра-Сімсона оцінки ураганів. Шкала Фудзі оцінки смерчів. Термоанемометр. Ультразвуковий анемометр. Допплерівський анемометр.

Тема 5. Вологість

Параметри вологості. Вплив вологості на живі організми. Вплив вологості на тварин. Вплив вологості на мікроорганізми. Вимірювання вологості. Аспіраційний психрометр Асмана. Психрометр Августа. Волосяний гігрометр. Конденсаційний гігрометр. Вологість ґрунту. Вимірювання вологості ґрунту. Гравіметричний метод. Нейтронний метод.

Тема 6. Температура

Температурні шкали. Температура атмосфери. Температура ґрунту. Температура водойм. Вплив температури на живі організми. Тепловий режим. Розподіл температури ґрунту з глибиною і часом. Ендотермні організми. Гіпертермія. Теплопровідність деяких речовин. Термогенез.

Тема 7. Терморегуляція

Обмін речовин у тварин. Терморегуляція. Теплообмін. Теплопровідність. Перенесення теплоти. Перенесення теплоти через конвекцію. Перенесення теплоти через випромінювання. Закон Стефана-Больцмана. Перенесення теплоти через пароутворення у рослинних та тваринних організмів. Термобіологія. Вплив навколишньої температури на швидкість обміну речовин ендотермних тварин. Вплив теплових факторів на ектотермних тварин. Просторова орієнтація. Термогенез. Термотаксис.

Змістовий модуль 3. Коливання та хвилі, опади.

Тема 8. Природні випромінювання

Параметри сонячного випромінювання. Вплив сонячного випромінювання на живі організми. Вплив випромінювання ультрафіолетової області спектра на живі організми. Атмосферне випромінювання. Вимірювання природних випромінювань. Інтенсивність сонячного випромінювання. Розподіл сонячного випромінювання за інтенсивністю. Спектральний склад сонячного випромінювання. Періодичність сонячного випромінювання. Роботи О.Л. Чижевського. Вплив випромінювання видимої області спектра. Фотобіологічні реакції. Класифікація радіометрів. Теплові детектори. Квантові детектори. Вимірювання прямого сонячного випромінювання. Вимірювання сумарного випромінювання.

Тема 9. Коливання та хвилі

Землетруси, цунамі. Вплив природних коливань на тварин. Вимірювання природних коливань. Характеристики звукових коливань. Фізичні процеси, що супроводжують поширення звуку у навколишньому середовищі. Акустична комунікація тварин. Оцінювання землетрусів. Шкала Ріхтера. Класифікація землетрусів за магнітудами. Модифікована шкала Меркаллі оцінки наслідків землетрусів. Інтенсивність звуку. Дифракція або розсіювання звуку. Поширення звуків у водному середовищі. Акустичні сигнали тварин та птахів. Акустичні сигнали риб. Акустичні сигнали комах. Ультразвукова комунікація тварин. Живі організми та інфразвук.

Тема 10. Опади.

Параметри опадів. Взаємодія опадів з навколишнім середовищем. Ізотопи в опадах. Стабільні ізотопи у процесі опадів. Вимірювання опадів. Кислотні дощі. Вимірювання забруднень в опадах. Інтенсивність, тривалість опадів. Конденсація, випаровування. Взаємодія опадів з навколишнім середовищем. Екстремальні значення опадів. Асидифікація. Електропровідність. Іон-обмінна хроматографія.

Змістовий модуль 4. Явища перенесення.

Тема 11. Перенесення маси: вода та розчинні речовини

Перенесення маси (дифузія). Дифузія через клітини. Осмос. Активне транспортування. Коренева система. Ксилема. Перенесення води під час ремедіації. Перенесення забруднювачів рослиною. Закон Фіка. Дифузія через клітини. Пасивний транспорт. Рівнянням Вант-Гоффа. Активне транспортування. Поглинання рослиною води та мінеральних поживних речовин із ґрунту. Механізми

ксилемного транспортування. Механізми транслокації по флоемі. Гідравлічні бар'єри. Перенесення забруднювачів рослиною.

Тема 12. Перенесення маси: водяна пара та гази

Рушійна сила транспірації. Вимірювання газообміну. Одночасні вимірювання транспірації та асиміляції CO_2. Представники біоаерозолів – бактерії. Вплив біоаерозолів на живі організми. Ремедіація навколишнього середовища.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Вступ до біофізики. Динаміка, закони Ньютона, гравітація.	2	–	*щотижня*
Лабораторне заняття 1	Механіка. Біомеханіка.	2	2	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 2	Атмосферний тиск. Вітер.	2	–	*щотижня*
Лабораторне заняття 2	Атмосферний тиск.	2	–	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 3	Вологість. Температура.	2	–	*щотижня*
Лабораторне заняття 3	Розчинність газів у рідинах.	2	2	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 4	Терморегуляція. Природні випромінювання.	2		*щотижня*
Лабораторне заняття 4-5	Природні випромінювання.	4	–	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 5	Коливання та хвилі.	2	–	*щотижня*
Лекція 6	Опади.	2	–	*щотижня*
Лабораторне заняття 6-7	Опади. Швидкість падіння дощових краплин.	4	–	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 7	Перенесення маси: вода та розчинні речовини.	2	–	*щотижня*
Лекція 8	Перенесення маси: водяна пара та гази.	2	–	*щотижня*
Лабораторне заняття 8	Явища перенесення.	2	–	*1 раз на 2 тижні*
Самостійна робота	Питання для розгляду: 1. Закони теплового випромінювання. 2. Озоновий шар. 3. Вимірювання озону. 4. Парниковий ефект. 5. Вимірювання впливу парникового ефекту. 6. Одиниці Добсона. 7. Озоновий зонд. 8. Спектрофотометр Добсона. 9. Поглинання оптичного випромінювання.	58	82	*щотижня*

	10. Вимірювання температури морської поверхні. 11. Оцінка глобального нормалізованого диференційного вегетаційного індексу. 12. Визначення концентрації атмосферних газів. 13. Вимірювання впливу парникового ефекту. 14. Енергетичний баланс земної поверхні. 15. Енергетичний баланс листка та рослини. 16. Енергетичний баланс тварини. 17. Енергетичний баланс водойм.			

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Контрольна робота №1	Опитування, виконання лабораторних робіт 1-2. Написання письмової роботи за змістовим модулем 1, або тестування у СЕЗН ЗНУ	Вимоги до виконання та оформлення: розміщені в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14788	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**15**
Контрольна робота №2	Опитування, виконання лабораторної роботи 3. Написання письмової роботи за змістовим модулем 2, або тестування у СЕЗН ЗНУ	Вимоги до виконання та оформлення: розміщені в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14788	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**15**
Контрольна робота №3	Опитування, виконання лабораторних робіт 4-5. Написання письмової роботи за змістовим модулем 3, або тестування у СЕЗН ЗНУ	Вимоги до виконання та оформлення: розміщені в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14788	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**15**
Контрольна робота №4	Опитування, виконання	Вимоги до виконання та оформлення: розміщені в	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**15**

	лабораторних робіт 6-8. Написання письмової роботи за змістовим модулем 4, або тестування у СЕЗН ЗНУ	системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14788		
Усього поточний контроль	**12**			**60**
Підсумковий контроль				
Екзамен	Тестування в СЕЗН ЗНУ	Підготовка до екзамену здійснюється за навчальним матеріалом усього курсу. Питання для підготовки: розміщені в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14788	Виконання тестових завдань відбувається на сторінці дисципліни в СЕЗН ЗНУ. Із банку тестових завдань СЕЗН ЗНУ для кожного здобувача освіти випадковим чином обирається 20 тестових завдань. За кожну вірну відповідь на тестове завдання здобувач вищої освіти отримує 1 бал	**20**
	Індивідуальне дослідницьке завдання	Індивідуальні дослідницькі завдання повинні містити аналіз сучасного стану обраного питання. Виконуються у вигляді доповіді та презентації. Обсяг доповіді ІДЗ повинен бути розрахований на 7-10 хв. Доповідь повинна складатися зі вступу, в якому висвітлена актуальність, мета дослідження, завдання, об'єкт та предмет (1-2 хв.) повне висвітлення питань, висновки та додається список використаних джерел. Презентація ІДЗ повинна містити графіки, таблиці та рисунки та складатися з 15-20 слайдів. ІДЗ повинно бути виконано протягом семестру, та представлено до захисту до початку залікового тижня. Зміст, вимоги до оформлення розміщені в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14788	**19-20 балів** – здобувачі вищої освіти самостійно виконали понад 90% завдань, під час виконання роботи виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчі здібності у розумінні та використанні програмного матеріалу для виконання поставлених мети та завдань; чітко, логічно, послідовно викладати матеріал; робити обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання надавали вичерпні, аргументовані та цілісні відповіді на всі запитання. Робота оформлена акуратно, відповідно до поставлених вимог. **17-18 балів** – здобувачі вищої освіти виконали не менше 90% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (1-3) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни в повному обсязі, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчій підхід до виконання поставлених мети та завдань; логічно, послідовно викладати матеріал; робити обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання загалом надавали аргументовані, без суттєвих помилок, відповіді на всі запитання. У цілому робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні та презентації.	**20**

			15-16 балів – здобувачі вищої освіти виконали не менше 80% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (до 5) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни з основних розділів, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; логічно, послідовно викладати матеріал; робити висновки. Під час захисту індивідуального завдання відповідали достатньо грамотно, але припускались однієї-двох непринципових помилок. Робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні. **13-14 балів** – здобувачі вищої освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше 70%. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень дисципліни; завдання виконали неповно, непослідовно; наявні неточності та помилки у змісті та оформленні роботи. Здобувачі освіти виявляють знання й розуміння основних положень матеріалу, але надають неповні, непослідовні відповіді. Під час захисту індивідуального завдання демонстрували недостатньо глибокі знання з досліджуваної теми, припускаючись не відповідностей у визначенні понять, неповно або недостатньо аргументовано відповідали на запитання. **10-12 балів** – здобувачі вищої освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше ніж на 60%; у роботі присутні принципові помилки в оформленні. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень матеріалу з дисципліни. Під час захисті та підготовці презентації продемонстрували поверхневі знання з досліджуваної теми, відповідали неповно, непослідовно, припускаючись не відповідностей у визначенні понять, не вміє переконливо обґрунтувати свою думку. **0-9 балів** – здобувачі вищої освіти виконали понад 50% завдань. Під час виконання роботи припускалися принципових помилок при розв’язанні завдань. Робота оформлена зі	

			значними порушеннями вимог. Необхідна досконала переробка роботи. Під час захисту здобувачі освіти виявили поверхові знання і розуміння основного програмового матеріалу в обсязі, який не дозволяє засвоювати наступний програмний матеріал; не відповідає на основні запитання.	
Усього підсумковий контроль	**2**			**40**

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Книгавко В.Г., Зайцева О.В., Бондаренко М.О. Основи біофізики та медична апаратура : навчальний посібник. Харків : ХНМУ, 2019. 177 с.
2. Посудін Ю.І. Біофізика. Київ : Ліра-К: 2021. 472 с.
3. Новоселецький М.Ю., Нечипорук Б.Д., Лико Д.В., Лико С.В. Фізика. підручник для екологів та біологів. Київ : Кондор, 2019. 376 с.
4. Рохманов М.Я. Фізика з основами біофізики: навчальний посібник / М.Я. Рохманов, С.С. Авотін; за заг. ред. С.С. Авотіна. Харків : Харків. нац. аграр. ун-т., 2020. 291 с.

Додаткова:

1. Янга Фрідмана Фізика для університетів : Addison Wesley Logman Inc., 2020. 1516 с.
2. Max Born, Emil Wolf Principles of Optics : Cambridge University. 2020. 992 p.
3. Булгаков В. М Прикладна механіка: Київ : Центр навчальної літератури, 2020. 906 с.
4. Біофізика в задачах та прикладах : навчальний посібник / В.С. Антонюк та інші. Київ : НТУУ «КПІ», 2015. 208 с.
5. Leonard Susskind, George Hrabovsky The Theoretical Minimum : What You Need to Know to Start Doing Physics: Basic Books. 2013. 256 p.
6. Посудін Ю.І. Фізика. Біла Церква :БНАУ, 2008. 464 с.
7. Посудін Ю.І. Фізика з основами біофізики. Київ :Світ, 2003.400 с.
8. Посудін Ю.І. Лабораторний практикум з дисципліни «Фізика з основами біофізики»: Навчальний посібник. Київ :НУБіПУ, 2012.105 с.
9. Посудін Ю.І. Біофізика і методи аналізу навколишнього середовища: підручник. Друге видання. Київ : Поліграфічний центр Printline, 2014. 357 с.
10. Посудін Ю.І. Лабораторний практикум і збірник задач із дисципліни «Фізика з основами біофізики». Навчальний посібник. Київ : Арістей, 2004. 178 с.

11. Посудін Ю.І. Методи неруйнівної оцінки якості та безпеки сільськогосподарських і харчових продуктів. Київ : Арістей, 2005. 407 с.
12. Посудін Ю.І. Біофізика (підручник) Київ : Урожай, 1995. 222 с.
13. Воловик П. М. Фізика [Текст] : для університетів, повний курс в одному томі. Київ ; Ірпінь : Перун, 2005. 864 с.
14. Костюк П.Г., Зима В.Л., Магура І.С. Біофізика [Текст] : підручник для студентів біологічних, медичних та фізичних ф-тів вищих навчальних закладів / за ред. П.Г. Костюка. Київ : Обереги, 2001. 544 с.
15. Біофізика [Текст]: підручник для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / Посудін Ю.І.; Бойко В.В.; Годлевська О.О.; Залоїло І.А. Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ : Ліра-К, 2016, 2020. 704 с.
16. Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Залоїло І.А., Малюта М.В. Фізика з основами кваліметрії: навчальний посібник. Київ : Видавництво «Ліра-К», 2018, 564 с.
17. Гродзинский Д.М. Биофизика растений / Д.М. Гродзинский. Київ : Наук. думка, 1973. 256 с.
18. Дзісь В.Г., Ніколайчук В.Я. , Хом'яківський Ю.Л. Біофізика. Лабораторний практикум. Вінниця : Видавничий центр ВНАУ, 2016. 127 с.
19. Попов Є. Г., Толстенко О.В., Цоцко В. І. Фізика з основами біофізики. Лабораторний практикум і збірник задач : навчальний посібник. Дніпропетровськ : ДДАЕУ. 2006. 125 с.

Інформаційні ресурси

1. Галілео: електронна колекція дослідів з курсу фізики URL : https://www.google.com/search?q=%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BE+%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0&oq=&aqs=chrome.0.69i59i450l8.518807j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
2. Biophysical Society URL: https://www.biophysics.org/what-is-biophysics
3. Nature portfolio URL: https://www.nature.com/subjects/biophysics
4. PhysicsWorld URL: https://physicsworld.com/
5. Молекулярна фізика і термодинаміка URL : https://www.youtube.com/watch?v=PKjcgBB2DNg
6. Оптика URL : https://www.youtube.com/watch?v=v64Vq_k-yHo
7. Фізика за 5 хвилин: динаміка URL : https://www.youtube.com/watch?v=6FRonW4oSao
8. Youtube – канал кафедри фізики НУБіП URL : https://www.youtube.com/channel/UCUQ-x3dx5Lw2SL6w9a6DNDg
9. Youtube – канал з фізики A. Vidmachenko URL : https://www.youtube.com/channel/UCamK6WDJtUtfxDpAFNWQSIg
10. Адреса дисципліни СЕЗН ЗНУ. URL : https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14788

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних і практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється у формі захисту завдань, що були виконані на пропущеному занятті.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі роботи, що виконуються здобувачами вищої освіти під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857 Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти

Врахування результатів, отриманих здобувачем за рахунок неформальної/інформальної освіти здійснюється згідно з Положенням Запорізького національного університету про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/3647.ukr.html

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2026-2027 н. р. доступний за адресою: https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: https://tinyurl.com/y9tve4lk.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання

курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9pkmmp5. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: https://tinyurl.com/ycds57la.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: https://tinyurl.com/57wha734. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/yd6bq6p9; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9r5dpwh.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: Тел. (061) 227-12-76.

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: https://tinyurl.com/ydhcsagx.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: http://library.znu.edu.ua. Графік роботи абонементів: понеділок-п`ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): https://moodle.znu.edu.ua
Якщо забули пароль/логін, можете направити листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.
У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.
Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015.
ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: http://sites.znu.edu.ua/child-advance/
ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ: https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim
ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ): http://sites.znu.edu.ua/confucius