

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Навчально-науковий фізико-технологічний інститут
Кафедра теоретичної та комп'ютерної фізики імені А. В. Свідзинського

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

ФІЗИКА

Підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальності 125 Кібербезпека та захист інформації
Освітньо-професійної програми Кібербезпека та захист інформації

Луцьк – 2024

Силабус нормативного освітнього компонента «Фізика» підготовки бакалаврів, галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 125 Кібербезпека та захист інформації, за освітньою програмою Кібербезпека та захист інформації

Розробник: Пирога Степан Андрійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:  Черняшук Н.Л.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А. В. Свідзинського

протокол №4 від 28.11. 2024 р.

Завідувач кафедри:  Сахнюк В. Є.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	Галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 125 Кібербезпека та захист інформації, освітньо-професійна програма Кібербезпека та захист інформації освітній рівень бакалавр	Нормативна
Кількість годин/кредитів 150 / 5		Рік навчання 1
		Семестр 1-ий
		Лекції 30 год.
		Практичні 20 год. Лабораторні 22 год.
		Самостійна робота 68 год.
		Консультації 10 год.
ІНДЗ: немає		Форма контролю: екзамен
Мова викладання	Українська	

II. Інформація про викладача

ПІП: Пирога Степан Андрійович
 Науковий ступінь: кандидат фізико-математичних наук
 Вчене звання: доцент
 Посада: доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені
 А. В. Свідзинського
 Контактна інформація: тел. +38 050 77 94 894,
 e-mail: pyroha.stepan@vnu.edu.ua.
 Дні занять: <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>.

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація освітнього компонента

Освітній компонент «Фізика» є одним із базових при підготовці здобувачів освіти бакалаврського рівня спеціальності 125 Кібербезпека та захист інформації, він покликаний поглибити знання з механіки, молекулярної фізики, електрики і магнетизму, одержані в курсі фізики у школі, засвоїти математичний апарат фізики та застосовувати загальні фундаментальні принципи загальної фізики. Предметом вивчення освітнього компонента є основні фізичні закони курсу загальної фізики, положення теорії електромагнітного поля у вакуумі, будова атомів, молекул і твердих тіл, основні положення будови атомного ядра.

2. Мета і завдання освітнього компонента

Мета: поглибити знання з курсу загальної фізики, одержані при вивченні курсу фізики в школі, засвоєння математичного апарату класичної фізики і на його основі вивчення теорії електромагнітного поля Максвелла, будову атомів, молекул, твердих тіл і ядер.

Завдання: набути сукупність знань, умінь і навичок, відповідно до ОП «Кібербезпека та захист інформації» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

3. Результати навчання (компетентності)

Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 8. 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

Фахові компетентності

СК 5. Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження (РН 14).

СК 6. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів тощо) (РН 16).

СК 9. Здатність застосовувати методи та засоби технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності. (РН 20)

СК 10. Здатність виконувати моніторинг інформаційних процесів, аналізувати, виявляти, оцінювати можливі уразливості та загрози інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно зі встановленою політикою інформаційної безпеки (РН 21).

Програмні результати навчання

РН 1. Вільно спілкуватися державною мовою усно та письмово при виконанні професійних обов'язків.

РН 4. Організовувати власну професійну діяльність, обирати і використовувати оптимальні методи та способи розв'язання складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність (ЗК 1, ЗК 2).

РН 5. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач і практичних завдань у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення. (ЗК 1, ЗК 2)

РН 6. Адаптуватися до нових умов і технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат (ЗК 2).

РН 8. Застосовувати знання й розуміння математики й фізики у професійній діяльності, формалізувати задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації, формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення (ЗК 5).

РН 14. Вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційних та інформаційно-комунікаційних з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки і забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення щодо захисту і відновлення інформації. (СК 5)

РН 16. Вирішувати задачі впровадження та супроводу комплексних систем захисту в інформаційних мережах (СК 6).

РН 20. Визначати загрози створення технічних каналів витоку інформації на об'єктах інформаційної діяльності; впроваджувати засоби і заходи технічного захисту інформації від витоку технічними каналами, проводити обслуговування і контроль стану апаратних засобів захисту інформації та комплексів технічного захисту інформації (СК 9)

РН 21. Виконувати впровадження, підтримку, аналіз ефективності систем виявлення несанкціонованого доступу, дій з інформацією в інформаційній системі, уразливостей, можливих загроз інформаційному простору й інформаційним ресурсам та використовувати комплекси захисту для забезпечення необхідного рівня захищеності інформації в інформаційних системах (СК 10).

4. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ	Лабор.	Сам. роб.	Конс	*Форма контролю / Бали
Змістовий модуль 1. Фундаментальні закони фізики. Коливання і хвилі							
Тема 1. Фундаментальні сили. Поняття поля. Принцип суперпозиції. Застосування принципу суперпозиції для обчислення полів. Характеристика сил. Деформація тіла. Закон Гука. Динамічні закони Ньютона.	11	2	2	2	4	1	РЗ,Т/ 2
Тема 2. Робота і потенціальна енергія. Потенціали і поля. Кінетична енергія. Закон збереження енергії та імпульсу. Електростатична енергія. Енергія в електростатичному полі. Закон Гауса. Застосування закону Гауса.	11	2	1	2	5	1	РЗ,Т/ 2
Тема 3. Центр мас. Обертання твердого тіла. Момент інерції. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу. Кінетична енергія обертання. Рівняння обертання у векторному вигляді. Гіроскоп	11	2	1	2	5	1	РЗ,Т/ 2
Тема 4. Гармонічний осцилятор. Резонанс. Затухаючі коливання. Суперпозиція розв'язків. Гармоніки. Ряд Фур'є.	10	2	1	2	5	-	РЗ,Т/ 2
Тема 5. Хвилі. Хвильове рівняння. Биття. Модуляція. Випромінювання Черенкова. Ударні хвилі. Поперечні, поздовжні і поверхневі хвилі. Інтерференція хвиль. Стоячі хвилі. Власні частоти. Ефект Доплера.	8	2	1	-	4	1	РЗ,Т/ 2
Тема 6. Кінетична теорія газів. Тиск газу. Рівняння стану. Принципи статистичної механіки. Закон Больцмана. Розподіл Максвелла.	11	2	2	2	5	-	РЗ,Т/ 2

Теплоємність газів. Застосування кінетичної теорії. Броунівський рух. Випаровування.							
Тема 7. Термодинаміка. Рівняння стану. Перший та другий закони термодинаміки. Теплові двигуни і холодильники. Цикл Карно. Теорема Карно. Ентропія. Статистична інтерпретація ентропії.	8	2	2	-	3	1	P3,T/ 2
Разом за модулем 1	70	14	10	10	31	5	20
Змістовий модуль 2. Електрика і магнетизм. Електромагнітне випромінювання, будова атома							
Тема 8. Елементарна кінетична теорія процесів переносу. Іонна провідність. Молекулярна дифузія. Теплопровідність. Мікроскопічна картина електропровідності. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа.	11	2	2	2	4	1	P3,T/ 2
Тема 9. Діелектрики в електричному полі. Вектор поляризації. Поляризаційні заряди. Рівняння електростатики для діелектриків.	10	2	1	2	5	-	P3,T/ 2
Тема 10. Магнітостатика. Електричний струм; збереження заряду. Магнітна сила, яка діє на струм. Магнітне поле заряду, який рухається. Закон Біо-Савара. Магнітне поле прямого провідника зі струмом. Визначення одиниці сили струму і заряду.	11	2	2	2	4	1	
Тема 11. Циркуляція і потік магнітного поля. Застосування закону Ампера. Магнітний диполь. Струм зміщення. Магнітні матеріали. Вектор намагніченості. Узагальнення закону Ампера.	8	2	1	-	5	-	P3,T/ 2
Тема 12. Електромагнітна індукція. Правило Ленца. Взаємна індукція. Самоіндукція. Магнітна енергія. Генератор змінного струму. Кола змінного струму.	10	2	1	2	4	1	P3,T/ 2

Тема 13. Рівняння Максвелла. Електромагнітне поле. Швидкість світла. Потенціали і хвильове рівняння. Плоскі хвилі. Сферичні хвилі. Поляризація світла. Сферичні хвилі точкового джерела. Загальний розв'язок рівнянь Максвелла.	9	2	1	-	5	1	
Тема 14. Інтерференція світла. Методи одержання когерентних хвиль. Застосування інтерференції. Дифракція світла. Метод зон Френеля. Розподіл інтенсивності в дифракційній картині. Обмеження роздільної здатності оптичних приладів. Дифракційна ґратка. Дифракція рентгенівського випромінювання.	11	2	1	2	5	1	
Тема 15. Будова атома. Атомні спектри. Модель Бора. Хвильові властивості матерії. Квантово-механічна картина будови атомів. Квантові числа. Принцип Паулі. Періодична система елементів Менделєєва. Вимушене випромінювання. Лазери.	10	2	1	2	5	-	
Разом за модулем 2	80	16	10	12	37	5	20
Види підсумкових робіт							Бал
Модульна контрольна робота 1							30
Модульна контрольна робота 2							30
Всього годин / Балів	150	30	20	22	68	10	100

*Методи контролю: Т – тести, РЗ – розв'язування задач, МКР – модульна контрольна робота.

5. Самостійна робота

Самостійна робота здобувача є основним засобом засвоєння навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача. Самостійна робота включає:

- опрацювання теоретичних основ лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, що не розглядаються в курсі лекцій;
- систематизацію вивченого матеріалу перед екзаменом та ін. види роботи.

Здобувачам також рекомендується для самостійного опрацювання відповідна наукова література та періодичні видання.

6. Політика оцінювання

Відвідування лекцій та відсутність на них здобувачів вищої освіти не оцінюється. Однак, рекомендується здобувачам освіти відвідувати лекційні заняття, оскільки на них докладно викладається теоретичний матеріал та розвиваються практичні навички, необхідні для успішного завершення курсу. Система оцінювання даного освітнього компонента орієнтована на отримання балів за активність здобувача вищої освіти, а також виконання ним завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Робота вважається виконаною вчасно, якщо викладач отримав звіт з її виконання не пізніше кінця доби наступної лабораторної чи практичної роботи. У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

Контрольні заходи впродовж навчання реалізуються двома модульними контрольними роботами (по 30 балів кожна).

Роботи, які містять плагіат оцінюються нульовим балом. Під час виконання практичних робіт, підсумкових робіт та інших видів навчальної діяльності здобувач вищої освіти повинен дотримуватися правил академічної доброчесності. Правила академічної доброчесності описані у статті 42 Закону України Про Освіту (<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18#Text>) та у Кодексі академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (http://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/Academ_Dobr_Code.docx).

Здобувач вищої освіти має право оскаржити результати оцінювання його діяльності шляхом написання листа на ім'я декана факультету, у якому аргументовано вказано з яким значенням оцінки його діяльності він не погоджується.

Згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» від 11 вересня 2020 року здобувачу вищої освіти можуть бути зарахованими результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

7. Підсумковий контроль

Формою підсумкового семестрового контролю є екзамен. Оцінювання здійснюється за накопичувальною шкалою.

У процесі вивчення освітньої компоненти використовуються такі методи оцінювання навчальної роботи здобувача вищої освіти:

- поточне тестування та опитування;
- розв'язування практичних задач;
- виконання та захист лабораторних робіт;
- модульні контрольні роботи;
- питання на екзамен.

Діагностика залишкових базових знань з дисципліни проводиться з використанням модульних контрольних робіт, підготовлених викладачем.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з курсу визначається так:

- кількість балів за поточне оцінювання – 40 балів;
- модульний контроль – 60 балів.

Модульний контроль/іспит проводяться у письмовій формі. Білет містить завдання різної складності із зазначенням кількості балів за кожне завдання. Після перевірки здобувач освіти отримує роботу із зауваженнями викладача та підсумковою оцінкою.

За згодою здобувача освіти підсумкова семестрова оцінка виставляється без складання іспиту за результатами поточного і модульного контролю у випадку, якщо він успішно виконав усі завдання, передбачені силабусом, і набрав при цьому не менше, як 75 балів.

У випадку незадовільної підсумкової семестрової оцінки або за бажанням підвищити рейтинг, здобувач складає іспит у формі тестового контролю. У цьому випадку на іспит

виноситься 60 балів, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Остаточна кількість балів буде рівна сумі балів, набраних здобувачем освіти за поточне оцінювання, та кількості балів, набраних на іспиті.

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

8. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Основна

1. Пирога С. А. Фізика : підручник: у 2-х т. Т. 1. Вид.2-ге. Луцьк : Вежа, 2021. 232 с.
2. Пирога С. А. Фізика : підручник: у 2-х т. Т. 2. Вид.2-ге. Луцьк : Вежа, 2021. 242 с.
3. Пирога С.А. Лабораторний практикум з фізика: навч. посібник: У 2 ч. Ч1. Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2024. 188 с.

Додаткова

4. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики : навч. посібник: У 2 кн. К. : Либідь, 1997.
5. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: У 2 кн. Кн. 2: Оптика; Фізика атома і атомного ядра; Молекулярна фізика і термодинаміка. К. : Либідь, 1997. 421 с.
6. Чолпан П.П. Фізика. К. : Вища школа, 2003. 567 с.
7. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика : підручник. Львів : Афіша, 2005. 394 с.
8. Капустяник В., Кулик Б., Партика М.. Практикум з ядерної фізики для студентів фізичного факультету. Львів, 2012.
9. Гнип Р.Г., Хапко З.А., Вістовський В.В. Лекційні демонстрації з курсу загальної фізики : Оптика. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2010. 140 с.
10. Курляк В.Ю., Карплюк Л.Т., Тузяк М.Р.. Практикум з курсу «Атомна фізика» : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 112 с.
11. Шопя Я.І., Лесівців В.М. Електрика та магнетизм: Лабораторний практикум Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 106 с.
12. Андріяшик М.В., Вербицький Б.І., Король А.М. Курс фізики. К. : Фламенко, 2008. 530 с.
13. Янг Г., Фрідман Р. Фізика для університетів. Л. : Наутилус, 2009. 1513 с.
14. Пирога С.А. Лабораторний практикум з фізика: навч. посібник: У 2 ч. Ч2. Луцьк: «Вежа» Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, 2018. 70 с.

15. Петченко О.М., Сисоєв А.С., Назаренко Є.І., Безуглий А.В. Загальні основи фізики. Навчальний посібник з курсу «Фізика». Харків : ХНАМГ, 2007. 224 с.
16. Кучерук І.М., Дущенко В.П. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. К. : Вища шк., 1991, 463с.
17. Вакарчук С.О., Демків Т.М., Мягкота С.В. Фізика. Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 458 с.
18. Стадник В. Й. Оптика. Елементи атомної та ядерної фізики : навчальний посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2008. 336 с.
19. Барановський В.М., Черенков О. Загальна фізика : курс лекцій. Ч. 3. К. : Видавництво Європейського університету, 2004. 204 с.
20. Загальна фізика: Лабораторний практикум : навчальний посібник /за заг. ред. І.Т. Горбачука. К.: Вища шк., 1992. 509 с.
21. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики : навч. посібник для студентів вищих техн. і пед. закладів освіти: У 3-х т. К. : Техніка, 2001.