

Робоча програма дисципліни «Фізика» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня **бакалавр** за спеціальністю «Екологія».

Розробник:

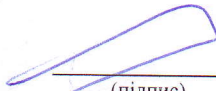
Доцент кафедри загальної та прикладної фізики, к.ф.-м.н., доцент  Г.Д. Матеїк

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальної та прикладної фізики.
Протокол від «05 лютого 2021 року № 5

Завідувач кафедри загальної та прикладної фізики  М. О. Галушак

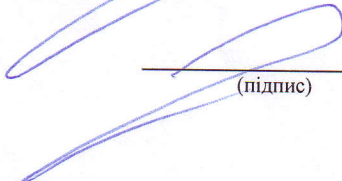
Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри екології
(назва кафедри)


(підпис)

Я. О. Адаменко
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП


(підпис)

Я. О. Адаменко
(прізвище та ініціали)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Фізика» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Фізика»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 2		Семестр ____	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	4	4	4	4		
Кількість модулів	2	2	2	2		
Загальний обсяг часу, год	120	120	120	120		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	54	12	54	12		
лекційні заняття	18	4	18	4		
семінарські заняття	-	-	-	-		
практичні заняття	18	4	18	4		
лабораторні заняття	18	4	18	4		
Самостійна робота, год, у т.ч.	66	108	66	108		
виконання курсової роботи	-	-	-	-		
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	2	-	2		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	12	28	12	28		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	30	44	30	44		
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	12	18	12	18		
підготовка звітів з лабораторних робіт	12	18	12	18		
підготовка до екзамену	-	-	-	-		
Форма семестрового контролю	Диф. залік		Диф. залік			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій щодо основних понять, означень та фізичних моделей, що існують у сучасній науці, ознайомлення з законами яким підпорядковуються технологічні процеси, та встановлення функціональної залежності між величинами якими описуються стаціонарні та динамічні системи.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі **результати навчання** через знання, уміння та навички:

уміти застосовувати на практиці матеріал, що вивчається протягом одного семестру і складається з таких розділів: “Механіка”, “Молекулярна фізика”, “Термодинаміка”, “Електростатика”, “Постійний струм”, “Магнетизм”, “Коливання і хвилі”, “Оптика”.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:**

загальних:

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 13. 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.

фахових:

ФК 02. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

Результати навчання дисципліни деталізують такі **програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:**

ПРН 02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПРН 03. 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.

ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПРН 25. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.

ПРН 26. Володіти навичками роботи із сучасними приладами оцінки стану компонентів довкілля.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Фізика” характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 –Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФ Н	поряд- ковий номер	розділ, підроз- діл
М 1	Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка	8	2		
ЗМ 1	Механічний рух. Динаміка. Закони збереження.	4			
Т 1.1.	Механічний рух. Система відліку. Способи опису руху матеріальної точки. Швидкість. Прискорення. Прискорення при криволінійному русі точки. Нормальне і тангенціальне прискорення. Кінематика обертового руху тіла. Кутова швидкість. Кутове прискорення.	2		1, 2, 6, 10	
Т 1.2.	Динаміка матеріальної точки (твердого тіла) при поступальному русі. Сила. Маса. Сили в механіці. Сили тертя. Сили пружності. Закони збереження в механіці. Закон збереження імпульсу. Центр мас. Робота постійної та змінної сил. Потужність. Кінетична енергія матеріальної точки. Закон збереження і перетворення енергії. Момент інерції різних тіл. Теорема Штейнера. Динаміка обертового руху твердого тіла. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу. Кінетична енергія обертового руху твердого тіла.	2		1, 2, 6, 10	
ЗМ 2	Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. Основи термодинаміки.	4			
Т 2.1.	Ідеальний газ. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси. Закон Дальтона. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів. Середня довжина вільного пробігу молекул. Явища дифузії, внутрішнього тертя та теплопровідності. Швидкості газових молекул.	2		1, 2, 6, 10	
Т 2.2.	Число ступенів вільності молекули. Розподіл енергії за степенями вільності. Внутрішня енергія ідеального газу. Кількість теплоти. Робота при зміні об'єму тіла. Перший закон термодинаміки. Теплоємність газів C_V і C_p . Адіабатний процес. Другий закон термодинаміки. Принцип роботи теплової машини. Цикл Карно та його ККД. Другий закон термодинаміки.	2		1, 2, 6, 10	
М 2	Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика.	10	2		
ЗМ 3	Електростатика. Постійний струм. Магнітне поле. Елементи теорії електромагнітної індукції.	4			
Т 3.1.	Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість поля. Силкові лінії поля. Потік вектора напруженості поля. Теорема Гауса для електростатичного поля та її	2		2, 7, 8, 11	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФ Н	поряд- ковий номер	розділ, підроз- діл
	застосування. Потенціал електричного поля. Напруженість поля, як градієнт потенціалу. Електричне поле в речовині. Поляризація діелектриків. Діелектрична сприйнятливість та діелектрична проникність. Вектор діелектричного зміщення. Електричне поле в провіднику. Електроємність. Конденсатори. Енергія конденсатора, електричного поля. Об'ємна густина енергії поля. Постійний струм та його характеристики. Закон Ома. Робота і потужність струму. Сторонні сили. Електрорушійна сила. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола.				
Т 3.2.	Магнітна взаємодія. Рамка зі струмом у магнітному полі. Магнітна індукція та її лінії. Закон Біо-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиції. Циркуляція вектора напруженості магнітного поля. Закон повного струму. Потік вектора індукції магнітного поля. Теорема Гауса для магнітного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнітне поле в речовині. Магнітні моменти атомів і електронів. Вектор намагнічення речовини. Магнітна сприйнятливість. Магнітна проникність. Типи магнетиків. Елементарна теорія діа-, та парамагнетизму. Електромагнітна індукція. Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. ЕРС індукції. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.	2		2, 7, 8, 11	
ЗМ 4	Коливні процеси.	4			
Т 4.1.	Гармонічні коливання. Додавання коливань одного напрямку. Вільні незатухаючі механічні коливання (математичний маятник, фізичний маятник). Вільні механічні згасаючі коливання, їх диференціальне рівняння та його розв'язок. Період згасаючих коливань. Декремент згасання. Логарифмічний декремент згасання. Коефіцієнт згасання. Добротність коливної системи.	2		2, 3, 7, 11	
Т 4.2.	Вимушені механічні коливання і їх диференціальне рівняння. Зсув фаз між зміщенням та вимушуючою силою. Явище резонансу. Хвилі. Пружні хвилі. Біжучі хвилі. Рівняння біжучої хвилі. Рівняння плоскої хвилі. Хвильове число. Енергія хвиль. Вектор Умова-Пойтінга. Стоячі хвилі. Утворення стоячих хвиль. Пучності вузли стоячих хвиль. Характеристики стоячих хвиль.	2		2, 3, 7, 11	
ЗМ 5	Хвильова та корпускулярна природа світла.	2			
Т 5.1.	Інтерференція світла. Інтерференція та когерентність світлових хвиль. Оптична різниця ходу. Інтерференція. в тонких плівках. Смоги рівної	2		4, 7, 9, 12	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФ Н	поряд- ковий номер	розділ, підроз- діл
	товщини та рівного нахилу. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракційна ґратка. Дифракція на просторовій ґратці. Формула Вульфа-Бреґа. Поляризація світла. Природне та поляризоване світло. Поляризація при відбиванні та заломленні світла. Закон Брюстера. Закон Малюса. Теплове випромінювання. Теплове випромінювання та його характеристики. Закон Кірґофа. Абсолютне чорне тіло та закон його випромінювання. Фотони. Квантова гіпотеза Планка. Фотони. Фотоефект. Закони Столетова для фотоефекту. Рівняння Ейнштейна. Енергія імпульс і маса фотона				

Всього:

Модулів 2 – змістових модулів - 5.

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни “Фізика” наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка	8	2		
ЗМ 1	Механічний рух. Динаміка. Закони збереження.	4			
П 1.1	Кінематика матеріальної точки. Кінематика поступального та обертового рухів твердого тіла. Динаміка матеріальної точки (твердого тіла) при поступальному русі. Закони Ньютона. Сили в механіці.	2		1п, 4п, 5п	
П 1.2	Імпульс. Закон збереження імпульсу. Робота. Енергія. Потужність. Закони збереження в механіці. Динаміка обертового руху твердого тіла.	2		1п, 4п, 5п	
ЗМ 2	Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. Основи термодинаміки.	4			
П 2.1	Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси. Явища дифузії, внутрішнього тертя та теплопровідності.	2		1п, 4п, 5п	
П 2.2	Основи термодинаміки. Перший закон термодинаміки та його застосування до ізопроеесів. Цикл Карно. Ентропія. .	2		1п, 4п, 5п	
М 2	Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика.	10	2		
ЗМ 3	Електростатика. Постійний струм. Магнітне поле. Елементи теорії електромагнітної індукції.	4			
П 3.1	Закон Кулона. Напруженість поля. Потенціал поля. Електричне поле в провіднику. Електроємність. Енергія електричного поля. Постійний електричний струм. Електрорушійна сила. Робота і потужність струму.	2		2п, 4п, 5п	
П 3.2	Магнітне поле у вакуумі. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон Біо-Савара-Лапласа. Електромагнітна індукція. Індуктивність. Явище самоіндукції.	2		2п, 4п, 5п	
ЗМ 4	Коливні процеси.	4			
П 4.1	Вільні коливання. Згасаючі коливання.	2		4п, 5п	
П 4.2	Вимушені коливання та резонанс.	2		4п, 5п	
ЗМ 5	Хвильова та корпускулярна природа світла.	2			
П 5.1	Інтерференція світла Інтерференція в тонких плівках. Дифракція світла. Поляризація світла. Теплове випромінювання. Фотоефект.	2		3п, 4п, 5п	

3.3 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни “Фізика” наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка	10	2		
В	Вступне заняття. Техніка безпеки при роботі із лабораторним обладнанням. Вимірювання фізичних величин. Похибки та запис експериментального результату.	2		1л	
ЗМ 1	Механічний рух. Динаміка. Закони збереження.	2			
Л 1.1	Лабораторна робота: В-10 “Вивчення законів руху рідин та газів”.	2		1л	
ЗМ 2	Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. Основи термодинаміки.	6			
Л 1.2	Лабораторна робота: В-20 “Перевірка розподілу Максвелла та визначення маси молекули”.	2		1л	
Л 1.3	Лабораторна робота: В-21 “Дослідження адіабатного процесу: визначення показника адіабати та кількості ступенів вільності молекул газу”.	2		1л	
Л 1.4	Лабораторна робота: В-31 “Перевірка першого закону термодинаміки”.	2		1л	
М 2	Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика.	8	2		
ЗМ 3	Електростатика. Постійний струм. Магнітне поле. Елементи теорії електромагнітної індукції.	2			
Л 2.1	Лабораторна робота: В-40 “Вивчення взаємодії електричних точкових зарядів”.	2		1л	
ЗМ 5	Оптика. Хвильова та корпускулярна природа світла.	4			
Л 2.2	Лабораторна робота: В-64 “Вивчення явища інтерференції на прикладі досліду Юнга”.	2		1л	
Л 2.3	Лабораторна робота: В-84 “Дифракція електронів на однорідному кристалі”.	2		1л	
П	Підсумкове семінарське заняття в лабораторії.	2		1л	

3.4 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 5.

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка	26	46		
ЗМ 1	Механічний рух. Динаміка. Закони збереження.	12	20		
Т 1.1.	Зв'язок між кутовими і лінійними кінематичними величинами	4	8	1, 2, 6, 10	
Т 1.2.	Закони Ньютона як фундаментальні закони класичної механіки. Закон всесвітнього тяжіння. Консервативні та дисипативні системи. Абсолютно пружний та непружний удари. Потенціал гравітаційного поля. Зв'язок напруженості гравітаційного поля з його потенціалом. Вільні осі обертання. Гіроскопи. Принцип відносності в класичній механіці. Перетворення координат Галілея. Постулати Ейнштейна. Перетворення координат Лоренца. Основний закон релятивістської динаміки.	8	12	1, 2, 6, 10	
ЗМ 2	Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. Основи термодинаміки.	14	26		
Т 2.1.	Молекулярно-кінетичне тлумачення температури. Розподіл молекул газу за швидкостями, функція розподілу Максвелла. Розподіл Больцмана. Барометрична формула. Досліди Штерна і Ламмерта. Дослід Перена.	10	20	1, 2, 6, 10	
Т 2.2.	Ентропія. Холодильна машина. Застосування першого закону термодинаміки до вивчення ізопроеесів. Обороти та необороти процеси.	4	6	1, 2, 6, 10	
М 2	Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика.	40	62		
ЗМ 3	Електростатика. Постійний струм. Магнітне поле. Елементи теорії електромагнітної індукції.	20	32		
Т 3.1.	Електростатика. Робота сил електричного поля при переміщенні заряду. Циркуляція вектора напруженості електричного поля. Еквіпотенціальні поверхні. Застосування теореми Гауса для розрахунку полів. Електричне поле заряджених площини, сфери та нитки. Електричний диполь. Полярні і неполярні молекули. П'єзоелектричний ефект. Ефект екранування та його застосування. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Правила Кірхгофа для розгалужених кіл.	10	16	2, 7, 8, 11	
Т 3.2.	Застосування закону Біо-Савара-Лапласа для розрахунку магнітних полів провідників з струмом. Контури зі струмом в однорідному та неоднорідному магнітних полях. Рух зарядженої частинки у	10	16	2, 7, 8, 11	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФ Н	поряд- ковий номер	розділ, підрозд іл
	магнітному полі. Правило лівої руки. Ефект Холла та його характеристики. Природа феромагнетизму. Крива намагнічення, петля гістерезису. Об'ємна густина магнітного поля.				
ЗМ 4	Коливні процеси.	8	14		
Т 4.1.	Пружинний маятник. Додавання перпендикулярних коливань. Власна циклічна частота дисипативної системи. Добротність коливної системи.	4	8	2, 3, 7, 11	
Т 4.2.	Автоколивання. Характеристики звукових хвиль.	4	6	2, 3, 7, 11	
ЗМ 5	Хвильова та корпускулярна природа світла.	12	16		
Т 5.1.	Хвильова оптика. Практичне застосування інтерференції. Інтерферометри. Поняття про рентгеноструктурний аналіз. Метод зон Френеля. Штучна оптична анізотропія. Поляроїди. Поляризаційні призми. Практичне застосування поляризації світла. Поглинання світла. Дисперсія світла. Аномальна і нормальна дисперсія. Дисперсійний спектр. Подвійне променезаломлення в кристалах, призма Ніколя. Явище обертання площини поляризації. Труднощі класичної теорії теплового випромінювання. Тиск світла. Ефект Комптона.	12	16	4, 7, 9, 12	

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

- 1 Галушак М.О. Курс загальної фізики Кн.1. «Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка» навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей вищих закладів освіти. Івано-Франківськ: Факел 2000, 447 с.
- 2 Галушак М.О., Рувінський Б.М. Фізика для інженерів. Навчальний посібник. Івано-Франківськ: Факел, 2006, 216 с.
- 3 Галушак М.О., Лучицький Р.М. та ін. Курс загальної фізики. Ч.4. Коливання і хвилі. Посібник для самостійної роботи студентів всіх спеціальностей денної та дистанційної форм навчання. Івано-Франківськ: Факел, 2008, 79 с.
- 4 Галушак М.О., Лучицький Р.М. та ін. Курс загальної фізики. Ч.5. Хвильова оптика. Посібник для самостійної роботи студентів всіх спеціальностей денної та дистанційної форм навчання. Івано-Франківськ: Факел, 2008, 56 с.
- 5 Галушак М.О., Лучицький Р.М. та ін. Курс загальної фізики. Ч.6. Квантова та атомна фізика. Посібник для самостійної роботи студентів всіх спеціальностей денної та дистанційної форм навчання. Івано-Франківськ: Факел, 2008, 145 с.
- 6 Чернова М.Є. Курс фізики Ч.1 «Механіка твердих тіл, рідин і газів», навчальний посібник для спеціальності «Нафтогазова справа». Івано-Франківськ: Факел 2011, 235 с.
- 7 Чернова М.Є. Курс фізики Ч.ІІ «Електрика, магнетизм, оптика, елементи квантової фізики», навчальний посібник для спеціальності «Нафтогазова справа». Івано-Франківськ: Факел 2010, 294 с.

4.2 Додаткова література

- 8 Бушок Г.Ф. та ін. Курс фізики. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. Книга 1. Навчальний посібник. – К.: Либідь, 2001. – 448 с.
- 9 Бушок Г.Ф. та ін. Курс фізики. Книга 2. Навчальний посібник. – К.: Либідь, 2001. – 622 с.
- 10 Кучерук І.М. Загальний курс фізики. Т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Київ:, Техніка, 1999, 532 с.
- 11 Кучерук І.М. Загальний курс фізики. Т.2. Електрика і магнетизм. Київ:, Техніка, 2001, 452 с.
- 12 Кучерук І.М. Загальний курс фізики. Т.3. Оптика. Квантова фізика Київ:, Техніка, 1999, 518 с.

4.3 Література та методичне забезпечення практичних занять

- 1п Галушак. М.О. Курс загальної фізики. Практичні заняття. Кн.1. «Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка.» м.Івано-Франківськ: Місто МВ 2003. 156 с.
- 2п Галушак. М.О. та ін. Курс загальної фізики. Практичні заняття. Кн.2. «Електромагнетизм.» м.Івано-Франківськ: Факел. 2014. 195 с.
- 3п Галушак. М.О. та ін. Курс загальної фізики. Практичні заняття. Кн..3. «Оптика. Атомна і ядерна фізика.» м.Івано-Франківськ. 2015. 411 с.
- 4п Пустогов В.І. та ін. Збірник задач з фізики. Для студентів всіх технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Івано-Франківськ: Факел, 2001, 237 с.
- 5п Чернова М.Є., Кріцак Т.О. Збірник задач з фізики. Навчальний посібник для студентів усіх форм навчання. Івано-Франківськ: Факел, 2011, 389 с.

4.4 Література та методичне забезпечення лабораторних занять

- 1л Галушак М.О., Лучицький Р.М., Нижникевич В.В., Рувінський Б.М., Солоничний Я.В. Вивчення фізичних явищ і процесів з використанням комп'ютерного моделювання: Лабораторний практикум (для студентів всіх спеціальностей). Видання друге, доповнене і перероблене. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, - 2009, -203с.

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 6.

Таблиця 6 – Схеми нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни “Фізика”

II СЕМЕСТР	
ФІЗИКА	
Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
1. Засвоєння модулів програмного матеріалу. (теоретичний матеріал)	35
«0»-модуль	10
Модуль № 1	10
Модуль № 2	15
2. Практичні завдання	30
Модуль № 1	15
Модуль № 2	15
3. Лабораторні роботи	35
Модуль № 1	15
Модуль № 2	20
Всього балів:	100

Диференціальний залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання