



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії
та комп'ютерних наук
Кафедра інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор Міжнародного
гуманітарного університету
д.ю.н., професор
Костянтин ГРОМОВЕНКО
«29» вересня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

Галузь знань	<u>А «Освіта»</u>
Спеціальність	<u>А4.09 Середня освіта (Інформатика)</u>
Назва освітньої програми	<u>Інформатика та програмування</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський) рівень</u>

Одеса – 2025 рік

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій
Протокол № _1_ від _28.08. 2025 року.

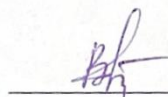
Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
доцент кафедри інформаційних технологій, к.т.н., доцент Горбачов Віктор Едуардович	+380671755381	physmgu@gmail.com

Завідувачка кафедри інформаційних
технологій к.т.н., доцент



Тетяна ГРИГОР'ЄВА

Гарант освітньої програми к.т.н.



Віктор ГОРБАЧОВ

Узгоджено

Начальник навчального відділу



Лілія САЄНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма	Заочна форма
Кількість кредитів – 4, загальна кількість годин – 120	Галузь – А «Освіта» Спеціальність – А4.09 «Середня освіта (Інформатика)»	обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		1	
		Семестр:	
		1	
Мова навчання – українська	Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)	Лекційні заняття:	
		26	8
		Практичні заняття:	
		26	8
		Самостійна робота:	
		68	104
		Вид контролю:	
		Екзамен	

Вища освіта передбачає наявність знань та умінь не тільки у прикладній галузі інструментарію збору й обробки даних, а й здатність оцінювати рівень наявних технологій та ефективність технічних рішень. Для цього необхідна фундаментальна інженерна база. Курс фізики для фахівців з комп'ютерної інженерії разом із курсом вищої математики становить основу теоретичної підготовки та відіграє роль фундаментальної фізико-математичної бази для майбутніх дослідників і фахівців з комп'ютерної інженерії.

Метою викладання навчальної дисципліни є оволодіння здобувачами у межах відведеного часу системним підходом до вивчення дисципліни «Фізика» та розв'язування задач фізики на прикладі основних для інженера з комп'ютерної інженерії розділів фізики – електрики та магнетизму. Передбачається формування вмінь побудови фізичних моделей фізичних явищ з метою розуміння сенсу основних законів електростатики, постійного струму та магнетизму, а також застосування системного підходу під час розв'язування задач фізики, використання методів фізичних вимірювань і первинної обробки отриманих даних та виконання розрахунків. Це надає фахівцеві інструментарій, який у майбутньому дозволить самостійно здобувати необхідні для успішної професійної діяльності інженерні знання.

ПРЕРЕКВІЗИТИ. Передумовами для вивчення дисципліни є знання, уміння та навички, отримані здобувачами при вивченні фундаментальних навчальних дисциплін, зокрема «Вища математика», «Філософія» та «Українська мова».

ПОСТРЕКВІЗИТИ. Знання, уміння та навички, отримані здобувачами після вивчення цієї дисципліни, можуть бути корисними при подальшому вивченні дисциплін «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів», «Безпека життєдіяльності та охорона праці».

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі реалізації програми дисципліни «Фізика» формуються наступні компетентності із передбачених освітньо-професійною програмою «Інформатика та програмування» зі спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика).

Інтегральна компетентність

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі освіти, інформатики та інформаційних технологій, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічних та комп'ютерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов..

Компетентності

ЗКЗ. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності, здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

Результати навчання

ФК1. Здатність виконувати вимоги Державного стандарту базової середньої освіти у професійній діяльності з урахуванням предметної спеціальності, моделювати зміст навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів, планувати, організовувати освітній процес з використанням різних видів і форм навчально-пізнавальної діяльності, прогнозувати результати освітнього процесу.

ФК3. Здатність здійснювати інтегроване навчання учнів, добирати і використовувати сучасні та ефективні методики й технології навчання, виховання і розвитку учнів, використовувати інновації у професійній діяльності.

РН5. Демонструвати академічні знання з освітньої галузі/навчального предмета (математично-природничої основи) і володіти методиками й технологіями моделювання змісту навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів.

РН6. Добирати дидактичні матеріали для вивчення учнями окремих тем/розділів навчальної програми відповідно до обов'язкових результатів навчання; добирати доцільні сучасні методики й технології навчання, виховання і розвитку учнів засобами освітньої галузі/навчального предмета (інтегрованого курсу) відповідно до визначених теми, мети і завдань уроку; використовувати навчальний матеріал з метою розвитку в учнів ключових компетентностей і вмінь, спільних для всіх компетентностей; навчати учнів застосовувати їх на практиці; моделювати навчальні заняття на основі компетентнісного, діяльнісного, особистісно зорієнтованого підходів.

РН7. Використовувати міжпредметні зв'язки та інтеграцію змісту різних освітніх галузей.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Фізика, як наука і навчальна дисципліна.

Інструментарій фізики, необхідний для рішення задач дисципліни. Фізичні величини, закони фізики, моделі фізики. Структура дисципліни «Фізика». Роль фізики в системі природничих наук; фізика як основа STEM-освіти; методи наукового пізнання; фізичне моделювання як інструмент навчання; формування предметної компетентності; використання міжпредметних зв'язків; добір навчальних матеріалів.

Тема 2. Системний підхід до вивчення дисципліни фізика.

Система розділів та підрозділів дисципліни «Фізика». Системний підхід при вивченні фізики та розв'язуванні задач фізики. Системність фізичних знань; структура курсу фізики; алгоритми розв'язування задач; методика формування системного мислення; моделювання навчального процесу; інтеграція знань.

Тема 3. Три види фізичних полів у природі. Електрична взаємодія.

Три види фізичних полів: гравітаційне, електричне та магнітне. Об'єкти взаємодії в фізичних полях, закони взаємодії, силові характеристики фізичних полів (вектори поля). Електростатика. Заряд тіла. Взаємодія зарядів. Електростатична сила. Закон Кулона. Поняття поля; порівняння фізичних полів; закон Кулона; векторні характеристики поля; формування уявлень про фізичні процеси; використання наочності та моделей.

Тема 4. Напруженість електричного поля.

Напруженість електричного поля. Електричне поле точкового заряду. Електричне поле заряджених тіл різної форми. Принцип суперпозиції електричних полів. Напруженість як силова характеристика; принцип суперпозиції; задачі на визначення поля; методика пояснення складних понять; формування аналітичного мислення.

Тема 5. Потенціал. Різниця потенціалів і її розрахунок.

Потенціал. Різниця потенціалів і її розрахунок. Робота по переміщенню зарядів в електричному полі. Зв'язок між потенціалом і напруженістю поля. Енергія заряду в електричному полі. Зв'язок між потенціалом і напруженістю поля. Енергетичний підхід у фізиці; потенціал як скалярна величина; практичні задачі; зв'язок теорії з практикою; формування компетентностей розв'язування задач.

Тема 6. Електроємність.

Електроємність віддалених тіл та системи тіл. Енергія електричного поля. Конденсатори. Енергія електричного поля конденсатора. Електроємність. З'єднання конденсаторів. Фізичний зміст ємності; типи конденсаторів; застосування в техніці та електроніці; добір практичних прикладів.

Тема 7. Постійний електричний струм. Однорідна ділянка кола.

Мікроскопічна теорія протікання струму. Густина струму. Закон Ома в диференціальній формі. Макроскопічна теорія протікання струму. Сила струму, напруга. Закон Ома в інтегральній формі. Потужність струму. Закон Джоуля-Ленця. З'єднання опорів. Струм як фізичний процес; закон Ома; послідовне і паралельне з'єднання; формування практичних умінь.

Тема 8. Електрорушійна сила.

Джерело ЕРС. Розподіл потенціалу вздовж неоднорідної ділянки кола. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола. Падіння напруги. Потужність струму. Принципи перетворення фізичних величин (температури та випромінювання) в електричний сигнал в датчиках. Джерела струму; ЕРС; енергетичні характеристики струму; прикладні задачі; зв'язок із технічними дисциплінами.

Тема 9. Розгалужені кола.

Елементи теорії графів для електричних кіл. Правила Кірхгофа. Аналіз складних кіл; закони Кірхгофа; графові моделі; інтеграція інформатики і фізики; алгоритм рішення розгалуженого кола.

Тема 10. Магнітне поле.

Джерела магнітного поля (рухомі заряди, струми та постійні магніти). Магнітна індукція. Лінії індукції магнітного поля. Напруженість магнітного поля провідників зі струмом різної форми. Характеристики магнітного поля; візуалізація ліній індукції; методи пояснення; формування уявлень про поле.

Тема 11. Магнітні сили.

Магнітні сили діючі на рухомі заряди та струми в магнітному полі. Закон Ампера. Сила Лоренца. Контур зі струмом в магнітному полі. Магнітний момент витка зі струмом. Дія магнітного поля; закон Ампера; сила Лоренца; практичні приклади; застосування в техніці.

Тема 12. Рух заряджених частинок в магнітному полі.

Сила Лоренца. Види руху заряджених частинок в магнітному полі (прямолінійний рух, циклотронний рух, спіральний рух). Просторові траєкторії руху; фізичні моделі руху; приклади з техніки. Принципи дії датчиків магнітного поля.

Тема 13. Зовнішній магнітний потік.

Магнітний потік. Електромагнітна індукція. Самоіндукція. Індуктивність. Правило Ленца. Закон електромагнітної індукції. Закон самоіндукції. Енергія магнітного поля. Явище індукції; правило Ленца; індуктивність; енергетичні процеси; зв'язки з технікою; генератор змінного струму.

Тема 14. Елементи теорії поля.

Взаємне перетворення електричних та магнітних полів. Рівняння Максвелла. Потік вектору та циркуляція вектору. Потенціальні поля. Теорема Остроградського-Гауса. Вихрові поля. Струм зміщення. Закон електромагнітної індукції. Закон повного струму. Узагальнення теорії поля; система опису електромагнітних полів; математичний апарат фізики; фундаментальні теореми; інтеграція математики і фізики.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	у тому числі					у тому числі				
	Заг.	Лек.	Прак.	Лаб.	Сам. роб.	Заг.	Лек.	Прак.	Лаб.	Сам. роб.
Тема 1. Фізика як наука і навчальна дисципліна. Інструментарій, необхідний для розв'язування задач дисципліни. Моделі фізики. Роль фізики в системі природничих наук; фізичне моделювання як інструмент навчання.	8	2	2	-	4	8	2		-	6
Тема 2. Системний підхід до вивчення дисципліни фізика. Система розділів та підрозділів дисципліни. Системний підхід при розв'язуванні задач фізики. Системність фізичних знань; структура курсу фізики; алгоритми розв'язування задач; методика формування системного мислення; моделювання навчального процесу.	8	2	2	-	4	8			-	8
Тема 3. Три види фізичних полів: гравітаційне, електричне та магнітне. Об'єкти взаємодії, закони взаємодії, силові характеристики (вектори поля). Електростатика. Заряд тіла. Взаємодія зарядів. Поля; порівняння фізичних полів; закон Кулона; векторні характеристики поля.	8	2	2	-	4	8		2	-	6
Тема 4. Напруженість електричного поля. Електростатична сила. Електричне поле точкового заряду. Принцип суперпозиції електричних полів. Напруженість як силова характеристика; принцип суперпозиції.	8	2	2	-	4	8			-	8
Тема 5. Потенціал. Різниця потенціалів і її розрахунок. Енергія заряду в електричному полі. Зв'язок між потенціалом і напруженістю поля. Енергетичний підхід у фізиці; потенціал як скалярна величина.	8	2	2	-	4	10	2		-	8
Тема 6. Електроємність. Конденсатори. Енергія електричного поля конденсатора. Фізичний зміст ємності; типи конденсаторів; застосування в техніці та електроніці.	8	2	2	-	4	10	2		-	8

Тема 7. Постійний електричний струм. Закон Ома. З'єднання опорів. Струм як фізичний процес; закон Ома; послідовне і паралельне з'єднання.	12	2	2	-	8	12	2	2	-	8
Тема 8. Електрорушійна сила. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола. Потужність струму. Джерела струму; Принципи перетворення фізичних величин в електричний сигнал в датчиках. ЕРС; енергетичні характеристики струму; прикладні задачі; зв'язок із електронікою.	8	2	2	-	4	8			-	8
Тема 9. Розгалужені кола. Елементи теорії графів. Правила Кірхгофа. Аналіз складних кіл; закони Кірхгофа; графові моделі; інтеграція інформатики і фізики (РН7); алгоритм рішення розгалуженого кола.	8	2	2	-	4	8		2	-	6
Тема 10. Магнетизм. Магнітне поле та магнітна індукція. Лінії індукції магнітного поля. Напруженість магнітного поля. Характеристики магнітного поля; візуалізація ліній індукції; методи пояснення моделі магнітного поля; формування уявлень про поле.	8	2	2	-	4	8			-	8
Тема 11. Магнітні сили, що діють на рухомі заряди та струми в магнітному полі. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнітний момент струму. Дія магнітного поля; закон Ампера; сила Лоренца; практичні приклади; застосування в техніці.	8	2	2	-	4	8		2	-	6
Тема 12. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Прямолінійний рух. Циклотронний рух. Спиральний рух. Траєкторії руху у просторі; фізичні моделі руху; приклади з техніки. Принципи дії датчиків магнітного поля.	8	-	2	-	6	8			-	8
Тема 13. Зовнішній магнітний потік. Правило Ленца. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція. Індуктивність. Закон самоіндукції. Енергія магнітного поля. Явище індукції; правило Ленца; індуктивність; енергетичні процеси; зв'язки з технікою; генератор змінного струму.	8	2		-	6	8			-	8
Тема 14. Елементи теорії поля. Потік вектору та циркуляція вектору. Потенціальні поля. Теорема Остроградського–Гауса. Вихрові поля. Закон електромагнітної індукції. Закон повного струму. Узагальнення теорії поля; система опису електромагнітних полів; математичний апарат фізики; фундаментальні теореми; інтеграція математики і фізики.	12	2	2	-	8	8			-	8
Загалом	120	26	26	-	68	120	8	8	-	104
Підсумковий контроль – екзамен										

5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Назва теми	Кількість годин	
	Денна	Заочна
Тема 1. Фізика, як наука і навчальна дисципліна Інструментарій фізики, який використовується для рішення задач фізики (фізичні величини, закони фізики, моделі фізики).	2	
Тема 2. Системний підхід до вивчення дисципліни фізика Система розділів та підрозділів дисципліни «Фізика». Фізичні величини, закони	2	

фізики характерні для кожного підрозділу фізики. Системний підхід при розв'язуванні задач фізики. Етапи рішення фізичних задач.		
Тема 3. Три види фізичних полів: гравітаційне, електричне та магнітне Дослідження взаємодії зарядів. Електростатична сила. Закон Кулона..	2	2
Тема 4. Напруженість електричного поля Дослідження напруженості електричного поля. Електричне поле заряджених тіл різної форми. Принцип суперпозиції електричних полів.	2	
Тема 5. Потенціал. Різниця потенціалів і її розрахунок Дослідження потенціалів електричного поля заряджених тіл різної форми. Робота по переміщенню зарядів в електричному полі.	2	
Тема 6. Електроємність Електричні конденсатори. Дослідження характеристик послідовного та паралельного з'єднання конденсаторів.	2	
Тема 7. Постійний електричний струм. Однорідна ділянка кола. Дослідження характеристик послідовного та паралельного з'єднання опорів.	2	2
Тема 8. Електрорушійна сила Дослідження характеристик неоднорідної ділянки кола. Закон Ома для повного кола. ККД кола постійного струму	2	
Тема 9. Розгалужені кола Методика рішення розгалуженого кола. Правила Кірхгофа.	2	2
Тема 10. Магнетизм Дослідження магнітного поля провідників зі струмом різної форми.	2	
Тема 11. Магнітні сили діючі на рухомі заряди та струми в магнітному полі Принцип суперпозиції магнітних полів. Закон Ампера. Сила Лоренца.	2	2
Тема 12. Рух заряджених частинок в магнітному полі. Дослідження видів руху заряджених частинок в магнітному полі (прямолінійний рух, циклотронний рух, спіральний рух). Принципи дії датчиків магнітного поля.	2	
Тема 13. Зовнішній магнітний потік Дослідження явища електромагнітної індукції. Індуктивність соленоїду.		
Тема 14. Елементи теорії поля Використання рівнянь Максвелла (провідник в магнітному полі, вимикання струму в котушці, генератор змінного струму).	2	
Загалом	26	8

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи студентів щодо вивчення дисципліни «Фізика» включаються:

1. Знайомство з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань у вигляді доповідей, презентацій.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

Назва теми	Кількість годин	
	Денна	Заочна
Тема 1. Фізика як наука і навчальна дисципліна. Фізика як природнича наука. Фізика як навчальна дисципліна. Роль фізичних величин, законів і моделей у побудові фізичної теорії. Взаємозв'язок експерименту, теоретичного узагальнення та	4	6

математичного опису фізичних явищ. Приклади використання фізичних моделей при розв'язуванні задач. Питання: значення фізичних моделей у навчанні; приклади моделювання задач; інтеграція фізики з математикою та інформатикою; формування академічних знань; добір дидактичних матеріалів.		
Тема 2. Системний підхід до вивчення дисципліни фізика. Структура дисципліни «Фізика». Основні розділи та підрозділи фізики. Фізичні величини та закони, характерні для різних розділів фізики. Етапи розв'язування фізичних задач. Особливості застосування системного підходу у фізиці. Питання: систематизація знань; алгоритми розв'язування задач; методика навчання системному підходу; моделювання навчальних занять; міжпредметні зв'язки.	4	8
Тема 3. Три види фізичних полів: гравітаційне, електричне та магнітне. Гравітаційне, електричне та магнітне поля: основні характеристики та відмінності. Взаємодія електричних зарядів. Електростатична сила. Закон Кулона та його фізичний зміст. Залежність сили взаємодії від відстані між зарядами. Питання: порівняння фізичних полів; закон Кулона в задачах; формування наукового світогляду; використання наочних моделей.	4	6
Тема 4. Напруженість електричного поля. Напруженість електричного поля. Напруженість поля точкового заряду. Електричне поле заряджених тіл різної форми. Принцип суперпозиції електричних полів. Векторний характер напруженості електричного поля. Питання: розрахунок напруженості; суперпозиція полів у задачах; формування векторного мислення; методика пояснення складних понять.	4	8
Тема 5. Потенціал і різниця потенціалів. Потенціал електричного поля. Потенціал точкового заряду. Різниця потенціалів та робота електричного поля. Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом. Залежність потенціалу від відстані до джерела поля. Питання: енергетичний підхід у задачах; зв'язок фізичних величин; формування цілісного розуміння процесів; добір практичних прикладів.	4	8
Тема 6. Електроємність. Електроємність провідника і конденсатора. Формула ємності плоского конденсатора. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля конденсатора. Практичне застосування конденсаторів. Питання: розрахунок ємності; задачі на з'єднання конденсаторів; прикладне значення; розвиток практичних умінь.	4	8
Тема 7. Постійний електричний струм. Однорідна ділянка кола. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Послідовне та паралельне з'єднання опорів. Сила струму, напруга і електричний опір. Потужність електричного струму. Питання: застосування закону Ома; аналіз електричних кіл; формування навичок розв'язування задач; методика навчання.	8	8
Тема 8. Електрорушійна сила. Електрорушійна сила джерела струму. Внутрішній опір джерела струму. Закон Ома для повного кола. Коефіцієнт корисної дії кола постійного струму. Характеристики неоднорідної ділянки кола. Принципи дії датчиків магнітного поля. Питання: розрахунок повного кола; ККД; прикладні задачі; інтеграція з технічними дисциплінами.	4	8
Тема 9. Розгалужені кола. Правила Кірхгофа для електричних кіл. Методика розв'язування задач на розгалужені електричні кола. Складання систем рівнянь для електричних схем. Опорний генератор струму. Питання: застосування правил Кірхгофа; системи рівнянь; розвиток логічного та алгоритмічного мислення; інтеграція з математикою та інформатикою.	4	6
Тема 10. Магнетизм. Магнітне поле та магнітна індукція. Магнітне поле провідників зі струмом різної форми. Магнітне поле прямолінійного провідника, колового струму та соленоїда. Питання: розрахунок магнітних полів; візуалізація процесів; формування просторового мислення; використання моделей.	4	8
Тема 11. Магнітні сили, що діють на рухомі заряди та струми. Закон Ампера. Сила Лоренца. Принцип суперпозиції магнітних полів. Напрямок сили, що діє на провідник зі струмом та заряджену частинку в магнітному полі. Питання: визначення сил; напрям дії сил; практичні задачі; застосування у техніці.	4	6
Тема 12. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Рівняння руху зарядженої частинки в магнітному полі. Прямолінійний, циклотронний та спіральний рух заряджених частинок. Радіус траєкторії та період обертання частинки в магнітному	6	8

полі. Принципи дії датчиків магнітного поля. Питання: аналіз руху; математичний опис; розвиток аналітичного мислення; моделювання задач.		
Тема 13. Зовнішній магнітний потік. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Індукована електрорушійна сила. Індуктивність соленоїда. Явище електромагнітної індукції. Питання: розрахунок магнітного потоку; закон індукції; практичні застосування; формування цілісного розуміння явищ.	6	8
Тема 14. Елементи теорії поля. Рівняння Максвелла та їх фізичний зміст. Рух провідника в магнітному полі. Явище вимикання струму в котушці. Принцип роботи генератора змінного струму. Питання: узагальнення електромагнітних явищ; фундаментальні закони; інтеграція фізики та математики; формування системного мислення.	8	8
Загалом	68	104

Теми доповідей

1. Фізика як природнича наука у системі сучасної освіти.
2. Фізика як навчальна дисципліна: структура та зміст.
3. Роль фізичних моделей у розвитку наукового знання.
4. Взаємозв'язок експерименту та теорії у фізиці.
5. Фізичні величини як інструмент опису природних явищ.
6. Закони фізики та їх значення для наукового пізнання.
7. Історичний розвиток фізичної науки.
8. Системний підхід у вивченні фізики.
9. Структура сучасного курсу фізики.
10. Розділи класичної та сучасної фізики.
11. Основні фізичні величини механіки, електродинаміки та магнетизму.
12. Етапи розв'язування фізичних задач.
13. Математичний апарат у фізиці.
14. Фізичний експеримент як метод пізнання.
15. Закон Кулона та його значення в електростатиці.
16. Електростатична взаємодія зарядів.
17. Гравітаційне, електричне та магнітне поля: порівняльний аналіз.
18. Напруженість електричного поля та її фізичний зміст.
19. Принцип суперпозиції електричних полів.
20. Електричне поле заряджених тіл різної геометричної форми.
21. Потенціал електричного поля.
22. Різниця потенціалів і робота електричного поля.
23. Зв'язок напруженості електричного поля і потенціалу.
24. Електроємність та її фізичний зміст.
25. Плоский конденсатор та його характеристики.
26. Послідовне і паралельне з'єднання конденсаторів.
27. Енергія електричного поля конденсатора.
28. Постійний електричний струм та його характеристики.
29. Закон Ома для ділянки електричного кола.
30. Потужність електричного струму.
31. Електрорушійна сила джерела струму.
32. Внутрішній опір джерела струму.
33. Закон Ома для повного кола.
34. Принципи перетворення фізичних величин (температури та випромінювання) в

електричний сигнал в датчиках.

35. Правила Кірхгофа у теорії електричних кіл.
36. Магнітне поле провідника зі струмом.
37. Магнітне поле соленоїда.
38. Закон Ампера.
39. Сила Лоренца та рух заряджених частинок.
40. Прямолінійний рух заряджених частинок у магнітному полі.
41. Циклотронний рух заряджених частинок.
42. Принципи дії датчиків магнітного поля.
43. Магнітний потік та електромагнітна індукція.
44. Закон електромагнітної індукції.
45. Індуктивність соленоїда.
46. Рівняння Максвелла та їх фізичний зміст.
47. Генератор змінного струму.
48. Провідник у магнітному полі.
49. Явище вимикання струму в котушці.
50. Електромагнітне поле як єдина фізична система.
51. Застосування електромагнітних явищ у техніці.
52. Роль електродинаміки у сучасних технологіях.

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Робоча програма навчальної дисципліни передбачає наступні види та методи контролю:

Види контролю	Складові оцінювання
Поточний контроль, який здійснюється у ході: аудиторних опитувань, проведення практичних занять, виконання індивідуального завдання; проведення консультацій та відпрацювань.	50%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення екзамену.	50%

Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, практичні завдання, індивідуальні завдання, індивідуальне опитування, робота у групах, розв'язання практичних завдань, екзамен
-------------------------------------	---

Питання для підсумкового контролю

1. Інструментарій, необхідний для рішення задач дисципліни.
2. Моделі фізики.
3. Три види фізичних полів: гравітаційне, електричне та магнітне.
4. Об'єкти взаємодії, закони взаємодії, силові характеристики (вектори поля).
5. Закон Кулона.

6. Напруженість електричного поля.
7. Електричне поле точкового заряду.
8. Електричне поле системи зарядів.
9. Принцип суперпозиції електричних полів.
10. Об'єкти взаємодії, закони взаємодії, силові характеристики (вектори поля).
11. Взаємодія зарядів.
12. Потенціал. Різниця потенціалів і її розрахунок.
13. Зв'язок між потенціалом і напруженістю поля.
14. Електричне поле точкового заряду.
15. Принцип суперпозиції електричних полів.
16. Енергія заряду в електричному полі.
17. Електроємність віддалених тіл та системи тіл.
18. Енергія електричного поля.
19. Електроємність.
20. Конденсатори.
21. Закон Джоуля-Ленця.
22. Закон Ома.
23. З'єднання опорів.
24. Постійний електричний струм.
25. Електрорушійна сила.
26. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола.
27. Потужність електричного струму.
28. Принципи перетворення фізичних величин (температури та випромінювання) в електричний сигнал в датчиках.
29. Правила Кірхгофа.
30. Магнітне поле та магнітна індукція.
31. Лінії індукції магнітного поля.
32. Напруженість магнітного поля.
33. Магнітне поле та магнітна індукція.
34. Магнітна напруженість.
35. Закон Ампера.
36. Сила Лоренца.
37. Магнітний момент струму.
38. Рух заряджених частинок в магнітному полі.
39. Принципи дії датчиків магнітного поля.
40. Магнітний потік.
41. Електромагнітна індукція.
42. Правило Ленца.
43. Індуктивність.
44. Енергія магнітного поля.
45. Взаємне перетворення електричних та магнітних полів.
46. Рівняння Максвелла.
47. Теорема Остроградського-Гауса.
48. Закон повного струму.

8 ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	30
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів індивідуального тестування, перевірка конспектів лекцій, перевірка рефератів	10
Виконання індивідуальних завдань (дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	10
Разом балів за поточний контроль			50
Підсумковий контроль – екзамен			50
Загалом балів			100

Поточний контроль знань здобувачів при підсумковому контролі у формі екзамену (максимум 50 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 30 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переводу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 6;

- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату за заданою тематикою) (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переводу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2;

- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переводу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2.

Критерії оцінювання поточного контролю

- «2» – виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;

- «3» – виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних

положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання здобувача мають фрагментарний, поверховий характер;

– «4» – оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що добувач знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.

– «5» – оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

Критерії оцінювання підсумкового контролю у формі екзамену

Максимальна оцінка підсумкового контролю у формі екзамену не може перевищувати 50 балів. При цьому рівень знань оцінюється:

– **від 40 до 50 балів** – здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки;

– **від 30 до 40 балів** – здобувач володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді;

– **від 20 до 30 балів** – здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

– **від 10 до 20 балів** – здобувач володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;

– **від 0 до 10 балів** – здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

9. ОЦІНЮВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Загальні результати знань здобувачів по даній дисципліні оцінюються наступним чином:

– **«Відмінно»/«зараховано» (А)** – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– **«Добре»/«зараховано» (В)** – від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– **«Добре»/«зараховано» (C)** – від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;

– **«Задовільно»/«зараховано» (D)** – від 64 до 73 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи та рефератів;

– **«Задовільно»/«зараховано» (E)** – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

– **«Незадовільно з можливістю повторного складання»/«не зараховано» (FX)** – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

– **«Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни»/«не зараховано» (F)** – від 1 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	Fx	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. ДОТРИМАННЯ ВИМОГ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Викладання та засвоєння навчальної дисципліни передбачає неухильне дотримання вимог академічної доброчесності, яка регулюється Законом України “Про освіту” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004), «Методичними рекомендаціями для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності» (Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.18 року), іншими нормативними документами. Зокрема, основні засади дотримання академічної доброчесності визначено у «Положенні про академічну доброчесність у Міжнародному гуманітарному університеті», «Кодексі академічної доброчесності Міжнародного гуманітарного університету» та «Інструкції щодо процедури технічної перевірки на наявність текстових запозичень (академічного плагіату)», затвердженої наказом МГУ від 03.05.2024 р., № 708а.

Відповідно до ст.42 Закону України “Про освіту” академічна доброчесність - це

сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

- 1 Горбачов В. Е. Фізика. Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів факультету кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук усіх спеціальностей. [Електронне видання] / Горбачов В.Е. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2025. – 45 с.
- 2 Горбачов В. Е. Довідник з фізики. для здобувачів факультету кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук усіх спеціальностей. [Електронне видання] / Горбачов В.Е. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2025. – 120 с.
- 3 Дідух Л. Д. Загальна фізика. Електрика та магнетизм. Тернопіль : Вид-во «Підручники і посібники», 2020. 280 с. Режим доступу: <https://lnk.ua/8ytXTuASJ>.
- 4 Клімук С. М., Якуніна Л. М., Козленко С. І. та ін. Загальна фізика. Частина І. Механіка. Електромагнетизм. Київ : Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2018. 300 с. Режим доступу: <https://lnk.ua/ZLNtmux74Q>.
- 5 Кушнір Р. М. Загальна фізика. Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2012. 532 с. Режим доступу: https://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/Kushnir_Zag-fizyka.pdf.
- 6 Палехін В. П. Курс фізики. –Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна., - 2013, - 514с. Режим доступу: <https://ekhnuir.karazin.ua/bitstreams/f5aa9e11-85d2-42ff-a043-630b923149f0/download>
- 7 Носачов Ю. Ф., Савченко Д. В. Загальна фізика: (збірник задач для самостійної роботи) [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Ю. Ф. Носачов, Д. В. Савченко ; Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 120 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/66850>.
- 8 Січкара А. Д., Рокицький І. В., Касперський В. І. Загальна фізика. Практикум з розв'язування задач (Електрика і магнетизм). Київ : Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, 2020. 224 с. Режим доступу: <https://lnk.ua/YMxRpbUDK>.
- 9 Ling S. J., Sanny J., Moebs W. University Physics Volume 1. Houston : OpenStax, 2016. 1000 p. Режим доступу: <https://lnk.ua/YGULhEM8o>.

Допоміжна

- 1 Дзісь В.Г., Дячинська О.М. Фізика. Методичні вказівки для самостійної підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за галуззю знань: 12 Інформаційні технології, спеціальності: 122 Комп'ютерні науки,. Дзісь В.Г., Дячинська О.М. Вінниця, 2021. 175с. Режим доступу: <https://lnk.ua/gPNYuhfmW>.
- 2 Горєв В. М., Гаркуша І. П., Подляцька А. В. Загальна фізика: у 2-х ч. Ч. 1. Рівне : Національний університет водного господарства та природокористування, 2025. Режим доступу: <https://lnk.ua/O45X2QCdK>.
- 3 Temperature stable radiation-resistant current reference generator based on field-effect transistors / I. M. Vikulin, L.F/ Vikulina, V. E. Gorbachev, N. S. Mykhailov / Radioelectronics and Communications Systems. Allerton Press, Inc. New York // – 2021, – v. 64, – № 6, – p. 310-318. DOI: <https://doi.org/10.3103/S0735272721060042>
- 4 Vikulin I. Detectors based on field effect transistors / I. M. Vikulin, L. F. Vikulina, V. E. Gorbachev, V. M. Litvinenko, P. Y. Markolenko / Photoelectronics // – 2021, – № 30, – p. 46-57. DOI: <https://doi.org/10.18524/0235-2435.2021.30.262855>
- 5 Викулин І.М. Покращення параметрів планарного імпульсного діода при використанні гетероїзації / Викулин І.М., Горбачев В.Е., Литвиненко В.М./. Технології та конструювання в електронній апаратурі. – 2021. – N 3-4. - С. 50-56. DOI: [file:///C:/Users/Humster/Downloads/78-Article%20Text-130-1-10-20250409%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Humster/Downloads/78-Article%20Text-130-1-10-20250409%20(1).pdf)
- 6 Горбачов В. Е. Дослідження способів виконання умов використання сенсорів температури в цифрових комп'ютерних мережах / В. Е. Горбачов, І. Д. Курінний // Global trends in science and education. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kyiv, Ukraine. – 2025. – P. 21 - 27. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2025/05/GLOBAL-TRENDS-IN-SCIENCE-AND-EDUCATION-5-7.05.25.pdf>.
- 7 Горбачов В. Е. Дослідження комбінованого сенсора оптичного випромінювання для мереж інтернету речей / В. Е. Горбачов, О. О. Озимлевський // Відновлення України: міжгалузевий теоретико-прикладний аналіз та потенціали розвитку: Міжнародний науково-практичний форум, 11 квітня 2025 року, м. Одеса. Львів – Торунь: Liha-Pres, 2025. – Ч. 2. – 388 с. DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-491-0-24>.
- 8 Gorbachev V. E. Conditions of use of magnetic field detectors in digital sensor networks / Q. Atif Sabir, V. E. Gorbachev // The 4-th International scientific and practical conference “Perspectives of contemporary science: theory and practice”, – Lviv, Ukraine, 26-28 may. – 2024. – с. 433-513. URL: <https://sci-conf.com.ua/iv-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-perspectivesof-contemporary-science-theory-and-practice-26-28-05-2024-lviv-ukrayina-arhiv/>.
- 9 Патент України № 150287 Електронний сенсор-перетворювач тиску . / Вікулін І.М., Марколенко П.Ю., Вікуліна Л.Ф, Горбачев В.Е., Марколенко Т.Д. Опубл. 26.01.2022
- 10 Патент України № 147468 Електронний сенсор-перетворювач магнітної індукції. / Вікулін І.М., Вікуліна Л.Ф, Горбачев В.Е., Михайлов М.С. Опубл. 12.05.2021.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.lib.zt.ua/>
2. <http://www.nbu.gov.ua/>
3. <http://physics.zfft.kpi.ua/mod/book/view.php?id=299&chapterid=50>
4. http://www.phys.univ.kiev.ua/exphys/Optics/2_5_V0321-05.pdf