



ФІЗИКА-1. ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА 1

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
Освітня програма	Інформаційне забезпечення робототехнічних систем
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)/ заочна
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	120 годин (денна: 36 годин – лекції, 36 годин – практичні, 18 годин – лабораторні, 30 годин – самостійна робота; заочна: 6 годин – лекції, 4 години – практичні, 4 години – лабораторні, 106 годин – самостійна робота)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік/МКР
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: професор Бродин Олександр Михайлович, alex.brodin@gmail.com , моб. +38(097)368-19-18 Практичні: професор Бродин Олександр Михайлович, alex.brodin@gmail.com , моб. +38(097)368-19-18 Лабораторні: асистент Ляховецький Володимир Романович, vrlyakh@gmail.com , моб. +38(068)340-73-31
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Опис дисципліни. Під час навчання студенти отримають теоретичну підготовку в області фізики, набудуть навичок правильного розуміння меж застосування фізичних понять, законів та теорій, що дозволить у майбутньому орієнтуватись в потоці наукової і технічної інформації. На практичних заняттях навчатись розв'язувати практичні задачі, зокрема застосовувати математичний апарат для вирішення певних фізичних задач. На лабораторних заняттях студенти оволодіють навичками роботи з електричними приладами, апаратурою та вимірювальною технікою. Передбачено контроль якості отриманих знань у вигляді модульної контрольної роботи.

Предмет навчальної дисципліни: фундаментальні закономірності руху матерії, її будова, властивості та взаємодія.

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліна Загальна фізика-1 є логічним продовженням та поглибленням курсу елементарної фізики, що вивчався у загальноосвітніх навчальних закладах та має тісний зв'язок з такими дисциплінами як: вища математика та філософія.

Мета навчальної дисципліни. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей застосовувати основні принципи і закони класичної та сучасної фізики, оперувати фундаментальними фізичними поняттями та законами при вирішенні певних фізичних задач, оволодіти базовим матеріалом для подальшого вивчення дисциплін циклу професійно-практичної підготовки.

Основні завдання навчальної дисципліни

Знання:

- змісту основних законів руху в механіці;
- змісту основних законів збереження в механіці;
- основних законів стаціонарного електричного струму;
- основних рівнянь електромагнітного поля та їх загального змісту;

Уміння:

- застосовувати закони механіки для дослідження нескладних рухів тіл і систем;
- кількісно аналізувати фізичні явища, тобто розв'язувати задачі;
- розраховувати поля простих конфігурацій зарядів і струмів;
- розраховувати прості кола постійного струму;
- застосовувати математичний апарат для вирішення певних фізичних задач;

Досвід:

- отримати розуміння концепцій та понять сучасної фізики й здатність до формування наукової картини світу;
- отримати здатність самостійно добувати знання, використовуючи сучасні освітні та інформаційні технології;
- правильно використовувати загальнонаукову та спеціальну термінологію.

Програмні результати навчання

Компетентності:

K31 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K310 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.

KC1 Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС19 Здатність використовувати професійно-профільовані знання для створення математичних моделей складових частин роботів та робототехнічних систем та реалізовувати моделі засобами обчислювальної техніки.

ПРН2 Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: мати базові знання зі шкільного курсу фізики, знання основ інтегрального та диференціального числення.

Постреквізити: вирішення практичних задач з механіки, електромагнетизму; застосування методів експериментальних досліджень.

3. Зміст навчальної дисципліни

Лекційні заняття

Розділ 1. Кінематика

1.1. Кінематика матеріальної точки

1.2. Кінематика обертального руху

Розділ 2. Динаміка

2.1. Динаміка матеріальної точки

2.2. Динаміка обертального руху твердого тіла

2.3. Закони збереження

2.4. Релятивістська механіка

Розділ 3. Електростатичне поле

3.1. Електростатичне поле у вакуумі

3.2. Електростатичне поле в діелектриках та провідниках

Розділ 4. Електродинаміка

4.1. Постійний електричний струм

4.2. Магнітне поле постійного струму

Практичні заняття

1. Векторні та скалярні величини. Дії над векторами. Скалярний добуток двох векторів. Векторний добуток двох векторів.
2. Основні величини та рівняння кінематики точки.
3. Кінематика поступального руху. Нормальне, тангенціальне та повне прискорення. Рух зі змінним прискоренням.
4. Кінематика обертального руху.
5. Динаміка матеріальної точки.
6. Динаміка обертального руху.
7. Закони збереження. Закон збереження імпульсу, закон збереження моменту імпульсу.
8. Релятивістська механіка. Перетворення Лоренца. Скорочення довжини й уповільнення часу. Імпульс та енергія релятивістської частинки.
9. Модульна контрольна з розділу «Механіка».
10. Розрахунок напруженості електричного поля.
11. Розрахунок потенціалу електричного поля.
12. Обчислення електричних полів за допомогою теореми Гауса.
13. Провідники і діелектрики в електричному полі.
14. Енергія електростатичного поля.
15. Сила і густина струму. Електричний опір.
16. Закони постійного струму.
17. Магнітне поле у вакуумі. Застосування закону Біо-Савара-Лапласа.
18. Основні закони магнітного поля у вакуумі. Магнітне поле у речовині.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. О.В. Дімарова, В.М. Калита, В.М. Локтєв Загальна Фізика. Механіка. Модульне навчання. – К.: НТУУ «КПІ», 2007.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.І., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Електрика і магнетизм.– К: Техніка, 2001.
3. Задачі із загальної фізики. Розділ «Механіка». Уклад.: В. П. Бригінець, О. О. Гусєва, О. В. Дімарова та ін. – К.: НТУУ «КПІ», 2019.
4. Задачі із загальної фізики. Розділ «Електрика і магнетизм». Уклад.: В. П. Бригінець, О. О.

Допоміжна література

5. Иродов И.Е. Механика. Основные законы. – М: Лаборатория Базовых Знаний, 2000.
6. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы.– М: Лаборатория Базовых Знаний, 2000.
7. Савельев И. В. Курс физики. – М. : Наука, 1989, т.1.
8. Савельев И. В. Курс физики. – М. : Наука, 1989, т.2.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Лекція 1. Кінематика матеріальної точки. Вступ. Механічний рух. Система відліку. Кінематичний опис руху. Траєкторія, шлях і переміщення. Швидкість. Література: [1], 1.1 – 1.5; [5], 1.1.
2	Лекція 2. Кінематика матеріальної точки. Визначення переміщення через швидкість. Шлях. Середня швидкість. Прискорення. Визначення швидкості через прискорення. Нормальна і тангенціальна складові прискорення. Література: [1], 1.6 – 1.13; [5], 1.1, 1.2.
3	Лекція 3. Кінематика обертального руху. Рух по колу. Кутове переміщення. Кутова швидкість. Період обертання. Частота обертання. Кутове прискорення. Література: [1], 2.1 – 2.6 [5], 1.2.
4	Лекція 4. Динаміка матеріальної точки. Принцип відносності Галілея. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Маса і сила. Другий закон Ньютона. Додавання сил. Третій закон Ньютона. Література: [1], 3.1 – 3.7; [5], 2.1, 2.2, 2.4.
5	Лекція 5. Динаміка обертального руху твердого тіла. Момент сили. Момент імпульсу. Рівняння обертального руху тіла (загальний вигляд). Момент інерції. Основне рівняння обертального руху. Література: [1], 4.1 - 4.11; [5], 5.1, 5.4.
6	Лекція 6. Закони збереження. Механічна робота. Потужність. Потенціальна енергія. Зв'язок між потенціальною енергією та силою. Кінетична енергія. Імпульс. Закони збереження імпульсу, моменту імпульсу, механічної енергії. Література: [1], 5.1 – 5.13; [5], 3.2 – 3.3, 4.1 – 4.5.

7	<p>Лекція 7. Релятивістська механіка.</p> <p>Перетворення Галілея та принцип відносності класичної механіки. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Скорочення довжин і уповільнення часу. Перетворення швидкостей. Граничність швидкості світла. Релятивістський імпульс. Рівняння руху релятивістської частинки. Кінетична енергія релятивістської частинки, формула Ейнштейна.</p> <p>Література: [1], 7.1 – 7.11; [5], 6.1 – 6.6, 7.1 – 7.4.</p>
8	<p>Лекція 8. Електричне поле зарядів у вакуумі.</p> <p>Електричний заряд. Електричне поле, вектор напруженості поля. Поле точкового заряду. Принцип суперпозиції. Закон Кулона.</p> <p>Література: [2], Вступ, 1.1 – 1.5, 1.10; [6], 1.1.</p>
9	<p>Лекція 9 Електричне поле зарядів у вакуумі.</p> <p>Потік векторного поля. Інтегральна електростатична теорема Гауса для поля у вакуумі. Застосування теореми Гауса для розрахунку електричних полів.</p> <p>Література: [2], 1.7, 1.8; [6], 1.2 – 1.4.</p>
10	<p>Лекція 10 Електричне поле зарядів у вакуумі.</p> <p>Робота по переміщенню заряду в електростатичному полі. Потенціальний характер електростатичного поля. Різниця потенціалів і потенціал. Зв'язок між потенціалом і напруженістю електростатичного поля.</p> <p>Література: [2], 1.11; [6], 1.5, 1.6.</p>
11	<p>Лекція 11. Електричне поле в діелектриках і провідниках.</p> <p>Діелектрики та провідники. Макроскопічне поле в речовині. Електричний диполь. Поляризація діелектриків, поляризаційні (зв'язані) заряди, поляризованість. Вектор електричного зміщення, теорема Гаусса для електричного поля при наявності діелектрика.</p> <p>Література: [2], 1.15 – 1.19; [6], 3.1 – 3.4.</p>
12	<p>Лекція 12. Електричне поле в діелектриках і провідниках.</p> <p>Поле в ізотропному діелектрику, діелектрична сприйнятливість і проникність. Умови на межі двох діелектриків. Провідник у зовнішньому електричному полі. Захист електричних приладів від впливу зовнішніх електромагнітних полів.</p> <p>Література: [2], 1.20, 1.14.; [6], 3.5, 3.6.</p>
13	<p>Лекція 13. Електричне поле в діелектриках і провідниках.</p> <p>Електрична ємність, конденсатори. Застосування конденсаторів у сучасних комп'ютерах. Локалізація електростатичної енергії, об'ємна густина енергії електричного поля.</p> <p>Література: [2], 1.25, 1.26; [6], 4.1 – 4.3.</p>
14	<p>Лекція 14. Закони постійного струму.</p> <p>Величина та густина струму, лінії струму. Електричні кола. Сторонні сили, спад напруги та електрорушійна сила (ЕРС). Опір, паралельне та послідовне з'єднання резисторів, температурна залежність опору.</p> <p>Література: [1], 2.1 – 2.4; [6], 5.1 – 5.3.</p>

15	<p>Лекція 15. Закони постійного струму. Закон Ома для довільної ділянки кола. Розгалужені кола, правила Кірхгофа. Закони Ома та Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Література: [1], 2.4 – 2.7; [6], 5.4 – 5.5.</p>
16	<p>Лекція 16. Магнітне поле. Магнітна взаємодія, вектор магнітної індукції. Магнітне поле провідника зі струмом. Закон Біо-Савара, закон Ампера, теорема Гауса та теорема про циркуляцію магнітного поля струмів. Література: [1], 8.1 – 8.5; [6], 6.1– 6.6.</p>
17	<p>Лекція 17. Магнітне поле. Магнітне поле в речовині. Теорема про циркуляцію магнітного поля в речовині. Діа-, пара- та феромагнетики. Магнітне поле соленоїда, тороїда. Робота по переміщенню провідника зі струмом в магнітному полі. Магнітний потік. Література: [1], 9.1 – 9.5, 9.8; [6], 6.7, 6.8, 7.1, 7.3, 7.6.</p>
18	<p>Лекція 18. Залікове заняття.</p>

Лекційні заняття (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<p>Лекція 1. Кінематика поступального та обертального руху. Механічний рух. Кінематичний опис руху. Траєкторія, шлях і переміщення. Швидкість. Визначення переміщення через швидкість. Шлях. Середня швидкість. Прискорення. Визначення швидкості через прискорення. Нормальна і тангенціальна складові прискорення. Рух по колу. Кутове переміщення. Кутова швидкість. Кутове прискорення. Зв'язок між кутовими та лінійними кінематичними характеристиками руху. Література: [1], 1.1 – 1.13; [5], 1.1, 1.2.</p>
2	<p>Лекція 2. Динаміка поступального та обертального руху. Закони збереження. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Маса і сила. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Момент сили. Момент імпульсу. Рівняння обертального руху тіла (загальний вигляд). Момент інерції. Основне рівняння обертального руху. Механічна робота. Потенціальна енергія. Зв'язок між потенціальною енергією та силою. Кінетична енергія. Імпульс. Закони збереження імпульсу, моменту імпульсу, механічної енергії. Література: [1], 3.1 – 3.7; 4.1 - 4.11; 5.1 – 5.13; [5], 2.1 – 2.4, 3.2 – 3.3, 4.1 – 4.5, 5.1, 5.4.</p>
3	<p>Лекція 3. Електричне поле зарядів у вакуумі. Електричний заряд. Електричне поле, вектор напруженості поля. Поле точкового заряду. Принцип суперпозиції. Закон Кулона. Потік векторного поля. Інтегральна електростатична теорема Гауса для поля у вакуумі. Застосування теореми Гауса для розрахунку електричних полів. Література: [2], Вступ, 1.1 – 1.8, 1.10; [6], 1.1 – 1.4.</p>

Практичні заняття (денна форма навчання)

№ з/п	Назва практичного заняття	Кількість ауд. годин
1	Векторні та скалярні величини. Дії над векторами. Скалярний добуток двох векторів. Векторний добуток двох векторів.	2
2	Основні величини та рівняння кінематики точки.	2
3	Кінематика поступального руху. Нормальне, тангенціальне та повне прискорення. Рух зі змінним прискоренням.	2
4	Кінематика обертального руху.	2
5	Динаміка матеріальної точки.	2
6	Динаміка обертального руху.	2
7	Закони збереження. Закон збереження імпульсу, закон збереження моменту імпульсу.	2
8	Релятивістська механіка. Перетворення Лоренца. Скорочення довжини й уповільнення часу. Імпульс та енергія релятивістської частинки.	2
9	Модульна контрольна з розділу «Механіка».	2
10	Розрахунок напруженості електричного поля.	2
11	Розрахунок потенціалу електричного поля.	2
12	Обчислення електричних полів за допомогою теореми Гауса.	2
13	Провідники і діелектрики в електричному полі.	2
14	Енергія електростатичного поля.	2
15	Сила і густина струму. Електричний опір.	2
16	Закони постійного струму.	2
17	Магнітне поле у вакуумі. Застосування закону Біо-Савара-Лапласа.	2
18	Основні закони магнітного поля у вакуумі. Магнітне поле у речовині.	2

Практичні заняття (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва практичного заняття	Кількість ауд. годин
1	Кінематика поступального та обертального руху.	2
2	Розрахунок напруженості електричних полів за допомогою теореми Гауса.	2

Лабораторні заняття (денна форма навчання)

№ з/п	Назва лабораторного заняття	Кількість ауд. годин
1	Теорія похибок і обробка результатів вимірювань у фізичній лабораторії	2
2	Пружні властивості кісткових тканин	2
3	Дослідження динаміки найпростіших систем за допомогою машини Атвуда	2
4	Обертальний рух твердого тіла	2
5	Дослідження обертального руху твердого тіла та визначення швидкості польоту кулі за допомогою крутильного маятника	2
6	Визначення опору провідника за допомогою моста сталого струму	2

7	Вимірювання електрорушійної сили методом компенсації	2
8	Визначення ємності конденсатора	2
9	Вивчення електростатичного поля	2

Лабораторні заняття (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва лабораторного заняття	Кількість ауд. годин
1	Дослідження динаміки найпростіших систем за допомогою машини Атвуда	2
2	Вивчення електростатичного поля	2

6. Самостійна робота студента

Заочна форма навчання:

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Системи відліку.	4
2	Обертання зі сталою кутовою швидкістю. Частота обертання. Період обертання.	4
3	Перетворення Галілея.	4
4	Сили в природі. Додавання сил.	4
5	Закони збереження як наслідки основних властивостей простору	4
6	Границі руху.	4
7	Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Скорочення довжин і уповільнення часу. Перетворення швидкостей. Граничність швидкості світла.	8
8	Релятивістський імпульс. Рівняння руху релятивістської частинки. Кінетична енергія релятивістської частинки, формула Ейнштейна.	8
9	Електричний заряд. Електричне поле, вектор напруженості поля. Поле точкового заряду. Принцип суперпозиції.	6
10	Неперервний розподіл електричного заряду. Лінійна, поверхнева, об'ємна густина розподілу.	6
11	Робота по переміщенню заряду в електростатичному полі. Потенціальний характер електростатичного поля. Різниця потенціалів і потенціал. Зв'язок між потенціалом і напруженістю електростатичного поля.	8
12	Електричний диполь. Поляризація діелектриків, поляризаційні (зв'язані) заряди, поляризованість. Вектор електричного зміщення, теорема Гаусса для електричного поля при наявності діелектрика.	8
13	Поле в ізотропному діелектрику, діелектричні сприйнятливості і проникність. Умови на межі двох діелектриків.	4
14	Провідник у зовнішньому електричному полі. Захист електричних приладів від впливу зовнішніх електромагнітних полів.	4
15	Електрична ємність, конденсатори. Застосування конденсаторів у сучасних комп'ютерах. Локалізація електростатичної енергії, об'ємна густина енергії електричного поля.	6
16	Величина та густина струму, лінії струму. Електричні кола. Сторонні сили, спад напруги та електрорушійна сила (ЕРС).	6
17	Опір, паралельне та послідовне з'єднання резисторів, температурна залежність опору.	6
18	Закон Ома для довільної ділянки кола. Розгалужені кола, правила Кірхгофа.	6
19	Закони Ома та Джоуля-Ленца в інтегральній та диференціальній формі диференціальній формі.	6

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться перед студентом:

- відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу;
- на лекції викладач користується власним презентаційним матеріалом; використовує зум та гугл-міт для викладання матеріалу лекційних, практичних та лабораторних занять, розв'язки практичних завдань та модульних контрольних робіт завантажуються студентами в гугл-клас;
- питання на лекції задаються у відведений для цього час;
- для захисту практичної або розрахункової роботи необхідно розв'язати відповідні задачі, завантажити розв'язок в гугл-клас та відповісти на запитання;
- модульні контрольні роботи пишуться без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.); результат завантажується до гугл-класу;
- заохочувальні бали виставляються за: активну роботу на практичних заняттях; участь у факультетських та інститутських олімпіадах з фізики, участь в університетських конференціях з доповіддю, яка стосується сучасних досягнень з фізики у технологічному світі. Кількість заохочуваних балів не більше 10.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента денної форми навчання складається з балів, що він отримує за:

- 1) виконання домашніх завдань;
- 2) 4 експрес-контролі;
- 3) модульну контрольну роботу;
- 4) лабораторні роботи;
- 5) залікову роботу (у разі необхідності).

Рейтинг студента заочної форми навчання складається з балів, що він отримує за:

- 1) присутність та активну роботу на всіх видах аудиторних занять;
- 2) виконання модульної контрольної роботи;
- 3) виконання та захист лабораторних робіт;
- 4) залікову роботу.

Система рейтингових балів та критерії оцінювання

Денна форма навчання:

Виконання домашніх завдань:

Протягом семестру випадковим чином перевіряється 2 виконаних домашніх завдання. Максимальна оцінка за одне виконане домашнє завдання – 10 балів.

Експрес-контролі:

Протягом семестру на практичних заняттях проводяться експрес-контролі (5 хвилин), в яких міститься одне коротке завдання за змістом поточного матеріалу.

Повна правильна відповідь – 5 балів.

Неповна відповідь або відповідь з незначними помилками – 3-4 бали.

Відповідь з грубими помилками – 1-2 бали.

Відсутність відповіді – 0 балів.

Про проведення експрес-контролю викладач повідомляє заздалегідь. Кількість проведених експрес-контролів – 4. Таким чином максимально студент може набрати протягом семестру 20 балів.

Крім того, проявляючи активність на практичних заняттях у вигляді численних вірних відповідей з місця або численних добрих відповідей при розв'язуванні задач біля дошки, студент може набрати до 6 заохочувальних балів.

Модульна контрольна робота:

Модульна контрольна робота складається з 3-х задач, кожна з яких оцінюється у 10 балів. За модульну контрольну студент максимально може отримати 30 балів. Мінімальна кількість балів, за умови якої контрольна вважається зданою – 18. Бали за виконання завдань нараховуються таким чином:

- повністю правильний розв'язок задачі (правильне оформлення заданих величин з переводом до системи СІ і сформульоване запитання, чіткий схематичний рисунок з позначенням напрямків векторних величин, якщо потрібно, правильний фізичний розв'язок задачі, розрахунок невідомої величини без помилок, записані одиниці вимірювання для всіх фізичних величин) – 10 балів;
- розв'язок задачі виконаний з помилками на рівні математичного обчислення невідомої величини та помилкового вживання розмірності – 8-9 бали;
- розв'язок задачі виконаний частково: основні формули і закони записані вірно, але помилки виникли у перетворенні формул і через це фізичний розв'язок вийшов невірний –6-7 балів;
- розв'язку задачі немає, але записані основні формули і закони, які потрібні для нього – 4-5 балів;
- розв'язку задачі немає, фізичні формули відсутні, але виконано правильне оформлення заданих величин з переводом до системи СІ і сформульоване запитання, а також зроблено чіткий схематичний рисунок з позначенням напрямків векторних величин – 3 бали;
- розв'язку задачі немає, фізичні формули та схематичний рисунок відсутні, але виконано правильне оформлення заданих величин з переводом до системи СІ і сформульоване запитання – 1-2 бали;

відсутність будь-яких записів щодо завдання та розв'язку чи помилки у записі заданих величин – 0 балів.

Лабораторні роботи:

Задля простоти оцінювання лабораторних робіт пропонується кожену роботу оцінювати по звичній 5-бальній системі, з подальшим нормуванням загальної кількості балів до 30 максимально можливих. Кількість робіт визначається викладачем на початку семестру в залежності від реальної кількості занять та озвучується студентам.

5 балів – робота виконана та оформлена бездоганно, студент дав повну відповідь на всі теоретичні запитання щодо тематики роботи;

4 бали – наявність незначних недоліків в оформленні роботи, які студент може миттєво виправити, та(або) відповідь з незначними помилками на теоретичні запитання.

3 бали – наявність грубих недоліків, які потребують значного часу для усунення (можливо, повного переобчислення роботи) та(або) слабе знання теоретичного матеріалу.

0 балів – робота не виконана.

За несвоєчасний допуск до виконання лабораторних робіт, а також за запізнення у захисті робіт більше ніж на 2 тижні можливі «штрафні» бали у кількості «-1» за кожен лабораторну роботу, яка виконана чи захищена з великим запізненням без поважної причини.

Залікова відповідь

У разі успішної роботи протягом семестру студент набирає певну кількість балів зі 100 можливих, яку отримує як остаточну. Необхідною умовою отримання заліку є набрання від 60 балів.

У разі набору меншої кількості балів, або якщо студент хоче покращити оцінку, він пише залікову роботу. При цьому бали перенормовуються таким чином, що максимально можливий бал становить 60, а залікова робота оцінюється в 40 балів. Студент отримує задачу для розв'язку, яку виконує письмово, а потім відповідає на запитання, зв'язане з тематикою отриманої задачі. Розв'язок задачі оцінюється:

- у 30 балів у разі бездоганного виконання;
- у 25 балів, якщо відповідь помилкова через помилки в розрахунках або з помилково вживаною розмірністю;
- у 20 балів, якщо помилка виникла в процесі перетворення фізичних формул;
- у 15 балів, якщо розв'язку немає, але записані вірні фізичні формули;
- у 10 балів, якщо записана лише умова і зроблений рисунок;
- відсутність оформлення задачі оцінюється в 0 балів.

Система оцінювання запитань:

- 10 балів – повне розкриття змісту запитання;
- 7-9 балів – розкриття змісту запитання з незначними помилками;
- 4-6 балів – неповне розкриття змісту або незавершена відповідь;
- 1-3 бали – відповідь на запитання містить грубі помилки;
- 0 балів – відсутність відповіді або відповідь не відповідає змісту запитання.

Міжсесійна атестація

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів максимально можлива кількість балів – 20 балів (2 експрес-контролі, 1 перевірене домашнє завдання). На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менший ніж 10 балів (у разі якщо студент ще не здавав домашнє завдання на перевірку, то не менше ніж 5 балів).

За результатами 13 тижнів навчання максимально можлива кількість балів – 65 балів (2 експрес-контролі, МКР, 1 цикл лабораторних робіт, одне перевірене домашнє завдання у всіх студентів). На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менший ніж 32 балів.

Максимальна сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$RD = 4 * r_{\text{експ.к.}} + 2 * r_{\text{д.з.}} + 1 * r_{\text{МКР}} + 1 * r_{\text{лаб.}} = 4 * 5 + 2 * 10 + 1 * 30 + 1 * 30 = 100,$$

де $r_{\text{експ.к.}}$ – бал за експрес-контроль (0...5);

$r_{\text{д.з.}}$ – бал за виконане домашнє завдання (0...10);

$r_{\text{МКР}}$ – бал за написання МКР (0...30);

$r_{\text{ТК}}$ – бал за виконані та захищені лабораторні роботи (0...30).

Додатково до рейтингу додаються заохочувальні бали у разі їх отримання.

Заочна форма навчання:

Присутність та активна робота на лекційних та практичних заняттях:

2 бали за кожне заняття – студент відвідав заняття та активно працював під час нього – давав вірні відповіді на запитання чи розв'язував задачу біля дошки;

1 бал – студент відвідав заняття, але не проявив активності чи відволікався на сторонні справи;

0 балів – студент не відвідував заняття.

Максимально за семестр можна набрати 20 балів.

Модульна контрольна робота:

«відмінно», всі задачі розв'язані без помилок, а також студент продемонстрував знання матеріалу під час уточнюючих запитань щодо розв'язків задач – 19-20 балів;

«добре», задачі розв'язані без значних помилок, але студент не продемонстрував обізнаності у відповідному матеріалі, що дає підстави сумніватися у тому, що з завданням

від впорався самостійно, або студент добре пояснює хід розв'язку, але зробив невеликі помилки – 15-18 балів;

«задовільно», неповна відповідь, в деяких задачах можуть бути присутні значні помилки, але не менше 60% розв'язано правильно – 11-14 балів;

«незадовільно», незадовільна відповідь (неправильний розв'язок задач), потребує обов'язкового повторного написання в кінці семестру – 0-10 балів.

Лабораторні роботи

Виконується дві роботи з їх обов'язковим захистом:

14-15 балів – робота виконана та оформлена бездоганно, студент дав повну відповідь на всі теоретичні запитання щодо тематики роботи;

11-13 бали – наявність незначних недоліків в оформленні роботи, які студент може миттєво виправити, та(або) відповідь з незначними помилками на теоретичні запитання.

8-10 балів – наявність грубих недоліків, які потребують значного часу для усунення (можливо, повного переобчислення роботи) та(або) слабке знання теоретичного матеріалу.

0-8 балів – робота не виконана або потребує повного переопрацювання.

Максимальна сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$RD = r_{\text{прис}} + r_{\text{мкр}} + r_{\text{лаб}} = 20 + 20 + 30 = 70,$$

де $r_{\text{прис}}$ – бал за присутність та активну роботу на заняттях (0...20);

$r_{\text{мкр}}$ – бал за модульну контрольну роботу (0...20);

$r_{\text{лаб}}$ – бал за виконані та захищені лабораторні роботи (0...30).

Залік:

За умови набрання студентом більше 60 балів, вони можуть отримати оцінку без написання залікової роботи

Студенти, які набрали протягом семестру менше ніж 60 балів або хочуть підвищити оцінку, пишуть залікову роботу.

Залікова робота містить одне теоретичне питання (одна з тем, які вивчалися протягом семестру), яке слід розкрити найбільш повно. Після написання роботи відбувається співбесіда з викладачем щодо її змісту. Робота оцінюється у 30 балів.

Система оцінювання запитань:

28-30 балів – повне розкриття змісту теми да гарні відповіді на уточнюючі питання;

24-29 балів – розкриття змісту запитання з незначними помилками або деякі невірні відповіді на уточнюючі питання;

20-23 балів – неповне розкриття змісту або більшість відповідей на запитання викладача невірна;

17-19 балів – письмова робота та відповіді на запитання містять грубі помилки;

0-16 балів – відсутність відповіді або відповідь не відповідає змісту запитання.

Сума набраних балів RD переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

Таблиця 1 — Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус):

Складено професор Бродин Олександр Михайлович, асистент Ляховецький Володимир Романович, асистент Боднарук Андрій Васильович.

Ухвалено кафедрою загальної та теоретичної фізики (протокол засідання кафедри № 6 від 06.06.2023 р.).

Погоджено методичною комісією Факультета інформатики та обчислювальної техніки (протокол № 11 від 29.06.2023 р.)