



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	Інтегровані інформаційні системи / Integrated Information Systems
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)/заочна
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	4 кредита: 135 годин (денна: 36 годин – лекції, 36 годин – практичні, 18 годин – лабораторні, 45 годин – самостійна робота; заочна: 6 годин – лекції, 4 години – практичні, 4 години – лабораторні, 121 година – самостійна робота)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік/залікова робота
Розклад занять	Час і місце проведення аудиторних занять викладені на сайті http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.ф.-м.наук, доцент Якуніна Н.О. yakuninanatalia248@gmail.com yakuninanatalia2@gmail.com ; yakuninanatalia3@gmail.com ; yakuninanatalia4@gmail.com моб. +38(073)129-23-64; Практичні заняття: к.ф.-м.наук, доцент Якуніна Н.О. yakuninanatalia248@gmail.com yakuninanatalia2@gmail.com ; yakuninanatalia3@gmail.com ; yakuninanatalia4@gmail.com моб. +38(073)129-23-64; лабораторні заняття: к.ф.-м.наук, доцент Якуніна Н.О. yakuninanatalia248@gmail.com yakuninanatalia2@gmail.com ; yakuninanatalia3@gmail.com ; yakuninanatalia4@gmail.com ,

	моб. +38(073)129-23-64;
Розміщення курсу	Електронний кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського 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 навчатися 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 - формування у студентів вміння застосовувати основні принципи і закони класичної та сучасної фізики, навичок оперувати фундаментальними фізичними поняттями та законами при вирішенні певних фізичних задач. Ця дисципліна є неодмінною частиною класичної програми підготовки спеціалістів і спрямована на формування у студентів базових понять, вмінь та навичок стосовно процесів, явищ та законів природи. Зокрема,

ЗДАТНІСТЬ:

- опанувати основні положення механіки та теорії електростатичних полів;
- використовувати фундаментальні фізичні поняття, основні принципи і закони класичної та сучасної фізики у галузі механіки та електростатики;
- застосовувати отримані знання для подальшого вивчення дисципліноциклу професійно-практичної підготовки.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗНАННЯ:

- законів класичної та релятивістської механіки;
- характеристик електричних полів;
- законів взаємодії зарядів у вакуумі та в діелектриках;
- законів постійного електричного струму;
- методик розв'язання задач з механіки та електрики;

УМІННЯ:

- аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу, використовувати її в навчальному процесі;
- складати математичні моделі задач для дослідження простих рухів тіл та систем;
- визначати оптимальну методику розв'язання задач з електрики;
- розраховувати прості кола постійного струму;
- визначати необхідні для розв'язання задач допоміжні параметри;
- аналізувати та інтерпретувати отримані результати розв'язання задач;
- знаходити зв'язки та робити граничні переходи від отриманих результатів до відомих даних, отриманих з більш простих моделей;
- викладати матеріал логічно та послідовно;
- мати основні навички експериментальних досліджень, оцінки точності вимірів.

Програмні результати навчання.

Компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ФК1. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики.

ФК2. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики при вивченні та дослідженні фізичних явищ і процесів.

ФК3. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.

ФК6. Здатність моделювати фізичні системи і процеси.

ФК7. Здатність використовувати базові знання з фізики для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.

ФК9. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

ФК10. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики та суміжних галузей.

ФК13. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики та інших природничих наук.

ПРН 1. Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні основні положення загальної фізики, зокрема, класичної та релятивістської фізики, електрики, для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів фізичних явищ і процесів для розв'язування задач та практичних проблем з фізики.

ПРН7. Знати базові навички проведення експериментальних досліджень

ПРН9. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь.

ПРН11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані результати, робити висновки.

ПРН16. Вміти самостійно навчатися та підвищувати рівень своєї кваліфікації

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

Дисципліна структурно розділена на 4 розділа:

Лекційний матеріал

Розділ 1. Кінематика

Тема 1.1. Вступ. Кінематика матеріальної точки. Кінематичний опис руху.

Тема 1.2. Кінематика матеріальної точки. Нормальна і тангенціальна складові прискорення.

Тема 1.3. Кінематика обертального руху.

Розділ 2. Динаміка

Тема 2.1. Динаміка матеріальної точки.

Тема 2.2. Динаміка обертального руху твердого тіла.

Тема 2.3. Закони збереження.

Тема 2.4.. Релятивістська механіка.

Тема 2.5. Релятивістська динаміка.

Розділ 3. Електростатичне поле

Тема 3.1 Електричне поле зарядів у вакуумі.

Тема 3.2.Інтегральна електростатична теорема Гауса для поля у вакуумі.

Тема 3.3 Потенціальний характер електростатичного поля.

Тема 3.4. Електричне поле в діелектриках і провідниках.

Тема 3.5. Умови на межі двох діелектриків.

Тема 3.6. Провідник у зовнішньому електричному полі.

Тема 3.7. Електрична ємність

Розділ 4. Постійний електричний струм

Тема 4.1. Характеристики струму. Умови виникнення струму.

Тема 4.2 Закони постійного струму.

Практичні заняття

Розділ 1. Кінематика

Тема 1.1. Векторні та скалярні величини. Дії над векторами. Скалярний добуток двох векторів. Векторний добуток двох векторів.

Тема 1.2. Основні величини та рівняння кінематики точки.

Тема 1.3. Кінематика поступального руху.

Тема 1.4. Нормальне, тангенціальне та повне прискорення. Рух зі змінним прискоренням.

Тема 1.5. Кінематика обертального руху.

Розділ 2. Динаміка

Тема 2.1. Динаміка матеріальної точки.

Тема 2.2. Динаміка обертального руху.

Тема 2.3. Закони збереження. Закон збереження імпульсу, закон збереження моменту імпульсу.

Тема 2.4. Релятивістська механіка. Перетворення Лоренца. Скорочення довжини й уповільнення часу. Імпульс та енергія релятивістської частинки.

Тема 2.5. Модульна контрольна з розділу «Механіка».

Розділ 3. Електростатичне поле

Тема 3.1. Взаємодія заряджених тіл. Принцип суперпозиції.

Тема 3.2. Розрахунок напруженості електричного поля.

Тема 3.3. Розрахунок потенціалу електричного поля.

Тема 3.4. Обчислення електричних полів за допомогою теореми Гауса.

Тема 3.5. Провідники і діелектрики в електричному полі.

Тема 3.6. Енергія електростатичного поля.

Розділ 4. Постійний струм.

Тема 3.7. Сила і густина струму. Електричний опір.

Тема 3.8. Закони постійного струму.

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. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Техніка, 2006.
3. ЗБІРНИК ЗАДАЧ З ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ Уклад.: В. П. Бригінець, І.М. Репалов, Л.П. Понамаренко, Н.О. Якуніна – К.: НТУУ «КПІ», 2022.

Допоміжна література

4. В.Г. Бар'яхтар, І.В. Бар'яхтар, Л.П. Гармаш. Механіка. Київ. Наукова думка, 2011. -350 с.
5. Лопатинський І.С., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика. Підручник. — Львів: Львівська політехніка, 2009. -385 с.
6. Чолпан П.П. Фізика: підручник. – К.: Вища школа, 2003. – 567 с8. 8€ 8.

7. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2002. – 375 с.
8. О.С Климук, Н.О Якуніна, О.Г. Данілевич Фізичні основи механіки: методичні рекомендації до розв'язування задач для студентів заочної форми навчання, – К.: НТУУ «КПІ», 2020.

Інформаційні ресурси:

1. Електронний кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського, методичне забезпечення до кредитного модуля «Фізика-1. Загальна фізика-1».

Навчальний контент

4. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Навчальна частина дисципліни складена з лекційного матеріалу, практичних і лабораторних занять та контрольних заходів у вигляді МКР. При викладанні дисципліни рекомендується побудувати ознайомлення студентів з предметом таким чином, щоб вони не тільки отримували ту чи іншу інформацію стосовно курсу, який вивчається, але й відчували зв'язок між різними темами кредитного модуля, а також місце модуля серед інших фізичних дисциплін. Загальний методичний підхід до викладання навчальної дисципліни визначається як комунікативно-когнітивний та професійно-орієнтований, згідно з яким у центрі освітнього процесу знаходиться студент – суб'єкт навчання і майбутній фахівець.

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: криволінійний рух. 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	Лекція 7. Релятивістська механіка . Перетворення Галілея та принцип відносності класичної механіки. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Скорочення довжин і уповільнення часу. Література: [1], 7.1 – 7.11; [5], 6.1 – 6.6, 7.1 – 7.4.
8	Лекція 8. Релятивістська динаміка. Перетворення швидкостей. Граничність швидкості світла. Релятивістський імпульс. Рівняння руху релятивістської частинки. Кінетична енергія релятивістської частинки, формула Ейнштейна. Література: [1], 7.1 – 7.11; [5], 6.1 – 6.6, 7.1 – 7.4.
9	Лекція 9 Електричне поле зарядів у вакуумі. Електричний заряд. Електричне поле, вектор напруженості поля. Поле точкового заряду. Принцип суперпозиції. Закон Кулона. Література: [2], Вступ, 1.1 – 1.5, 1.10; [6], 1.1.
10	Лекція 10 9 Інтегральна електростатична теорема Гауса Потік векторного поля. Інтегральна електростатична теорема Гауса для поля у вакуумі. Застосування теореми Гауса для розрахунку електричних полів. Література: [2], 1.7, 1.8; [6], 1.2 – 1.4.
11	Лекція 11. Потенціальний характер електростатичного поля. Робота по переміщенню заряду в електростатичному полі. Потенціальний характер електростатичного поля. Різниця потенціалів і потенціал. Зв'язок між потенціалом і напруженістю електростатичного поля. Література: [2], 1.11; [6], 1.5, 1.6.
12	Лекція 12 Електричне поле в діелектриках і провідниках. 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. Література: [2], 1.15 – 1.19; [6], 3.1 – 3.4.

13	Лекція 13. Умови на межі двох діелектриків. Поле в ізотропному діелектрику, діелектричні сприйнятливність і проникність. Умови на межі двох діелектриків. Література: [2], 1.20, 1.14.; [6], 3.5, 3.6.
14	Лекція 14. . Провідник у зовнішньому електричному полі. Провідник у зовнішньому електричному полі. Захист електричних приладів від впливу зовнішніх електромагнітних полів. Література: [2], 1.20, 1.14.; [6], 3.5, 3.6..
15	Лекція 15 Електрична ємність. Електрична ємність, конденсатори. Застосування конденсаторів у сучасних комп'ютерах. Локалізація електростатичної енергії, об'ємна густина енергії електричного поля. Література: [2], 1.25, 1.26; [6], 4.1 – 4.3.
16	Лекція 16. Характеристики струму. Умови виникнення струму 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. Література: [1], 2.1 – 2.4; [6], 5.1 – 5.3.
17	Лекція 17. 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.
18	Лекція 18. Залікове заняття

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	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.
2	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.
3	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.

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.	2
4	Нормальне, тангенціальне та повне прискорення. Рух зі змінним прискоренням.	2
5	Кінематика обертального руху.	2
6	Динаміка матеріальної точки.	2
7	Динаміка обертального руху.	2
8	Закони збереження. Закон збереження імпульсу, закон збереження моменту імпульсу.	2
9	Релятивістська механіка. Перетворення Лоренца. Скорочення довжин уповільнення часу. Імпульс та енергія релятивістської частинки.	2
10	Модульна контрольна з розділу «Механіка».	2
11	Взаємодія заряджених тіл. Принцип суперпозиції.	2
12	Розрахунок напруженості електричного поля.	2
13	Розрахунок потенціалу електричного поля.	2
14	Обчислення електричних полів за допомогою теореми Гауса	2
15	Провідники і діелектрики в електричному полі	2
16	Енергія електростатичного поля.	2
17	Сила і густина струму. Електричний опір.	2
18	Закони постійного струму.	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	Обробка результатів вимірювань фізичних величин	2
2	Дослідження пружних властивостей твердих тіл та біологічних об'єктів	2
3	Дослідження динаміки найпростіших систем за допомогою машини Атвуда	2
4	Обертальний рух твердого тіла	2
5	Визначення характеристик тіл, що взаємодіють при ударі, за допомогою законів збереження	2
6	ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ МОМЕНТІВ ІНЕРЦІЇ ТІЛ МЕТОДОМ КРУТИЛЬНИХ КОЛИВАНЬ	2
7	Вивчення електростатичного поля	2
8	Визначення ємності конденсатора	2
9	Вимірювання електрорушійної сили методом компенсації	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

5. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента є основним засобом засвоєння навчального матеріалу у вільний від навчальних занять час і включає:

Денна форма навчання:

№ з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Підготовка до практичних занять	40
2	Підготовка до лабораторних занять	40
3	Підготовка до МКР	10

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.	6
5	Закони збереження як наслідки основних властивостей простору	6
6	Границі руху.	4
7	Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Скорочення довжин і уповільнення часу. Перетворення швидкостей. Граничність швидкості світла.	12
8	Релятивістський імпульс. Рівняння руху релятивістської частинки. Кінетична енергія релятивістської частинки, формула Ейнштейна.	10
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.	9
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.	8

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Види контролю:

Поточний контроль: МКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу.

Умовою першої атестації є отримання не менше 8 балів та успішне виконання всіх лабораторних робіт на час атестації. Умовою другої атестації – отримання не менше 20 балів, виконання всіх лабораторних робіт на час атестації.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: успішне виконання всіх лабораторних робіт, семестровий рейтинг не менше 30 балів.

На першому занятті студенти ознайомлюються з рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі «Положення про систему оцінювання результатів навчання», https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf.

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 Zoom та Google Meet для викладання матеріалу лекційних, практичних та лабораторних занять, розв'язки практичних завдань та модульних контрольних робіт завантажуються студентами на електронну пошту або в Google Клас;
- питання на лекції задаються у відведений для цього час;
- для захисту практичної або розрахункової роботи необхідно розв'язати відповідні задачі, завантажити розв'язок на електронну пошту або в Google Клас та відповісти на запитання;
- модульні контрольні роботи пишуться без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.); результат завантажується на електронну пошту або в Google Клас;
- 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.

7. 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) 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 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 можливе зменшення максимального балу, який може отримати студент, якщо він не має на то поважної причини.

Розрахункова робота:

«відмінно» - повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 90% потрібної інформації), задачі розв'язані повністю та правильно, розв'язок обґрунтовано – 36-40 балів;

«добре» - достатньо повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 75% потрібної інформації), задачі розв'язано повністю та правильно – 30-35 балів;

«задовільно» - неповна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 60% потрібної інформації), незначні помилки в розв'язанні задач – 24-29 балів;

«незадовільно» - незадовільна відповідь та/або значні помилки в розв'язанні задач – 0-24 балів.

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 8 балів.

За результатами 13 тижнів навчання максимально можлива кількість балів – 65 балів (2 експрес-контролі, МКР, 1 цикл лабораторних робіт). На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менший ніж 20 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 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;

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:

$$RD = r_{\text{прис}} + r_{\text{мкр}} + r_{\text{лаб}} = 40 + 30 + 30 = 100,$$

де $r_{\text{прис}}$ – бал за активну роботу на заняттях (0...40);

$r_{\text{мкр}}$ – бал за модульну контрольну роботу (0...30);

$r_{\text{лаб}}$ – 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 та 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 невірні;

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

8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус):

Складено доцент, Якуніна Наталія Олександрівна

Ухвалено кафедрою загальної фізики (протокол спільного засідання кафедр № 7 від 06.06.2021 р.).

Погоджено Методичною комісією факультету інформатики та обчислювальної техніки (протокол №11 від 26.06.2023)