



ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА - 1

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Освітня програма	<i>Інженіринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5,5 кредитів</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен / МКР</i>
Розклад занять	<i>Час і місце проведення аудиторних занять викладені на сайті http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.ф.-м.н., доцент Братусь Тетяна Іванівна, tatjana.bratus@gmail.com Практичні заняття: к.ф.-м.н., доцент Братусь Тетяна Іванівна, tatjana.bratus@gmail.com Лабораторні заняття: к.ф.-м.н., доцент Братусь Тетяна Іванівна, tatjana.bratus@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>Електронний кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського, платформа Сікорський (код курсу- phk)</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна загальна фізика належить до циклу дисциплін природничо - наукової підготовки.

Метою вивчення курсу загальної фізики є формування у студентів навичок та вмінь щодо визначення фізичного явища, його експериментального дослідження та математичного описання, вміння використовувати результати фізичних досліджень.

Предмет навчальної дисципліни - закони, методи та засоби механіки і електродинаміки, як складові процесу фізичних досліджень.

Вивчення дисципліни “Загальна фізика” студентами інституту енергозбереження та енергоменеджменту відбувається протягом двох семестрів на 1 курсі, відповідний курс поділений на два кредитних модулі ЗФ-1 та ЗФ-2.

Дисципліна “Загальна фізика”, зокрема кредитний модуль ЗФ-1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”, належить до циклу дисциплін професійної підготовки і вивчається студентами 1 курсу за спеціальністю 141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”. Ця дисципліна є неодмінною частиною класичної програми підготовки спеціалістів в області електроенергетики та електромеханіки і спрямована на формування у студентів базових понять, вмінь та навичок стосовно процесів, явищ та законів механіки. Зокрема,

ЗДАТНІСТЬ:

- 1) опанувати основні положення теорії класичної механіки та молекулярної фізики;
- 2) використовувати закони механіки для описання руху твердих тіл та систем тіл;
- 3) застосовувати апарат механіки для дослідження характеристик руху твердих тіл та систем тіл;

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗНАННЯ:

- 1) концептуальних підходів механіки та молекулярної фізики до вивчення фізичних явищ;
- 2) основ формалізму теорії поля та класичної механіки;
- 3) основ спеціальної теорії відносності та релятивістської теорії поля;
- 4) основних закономірностей хвильових процесів у вакуумі та суцільних середовищах різної природи;

5) методики розв'язання задач з механіки та молекулярної фізики.

УМІННЯ:

- 1) аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу , використовувати її в навчальному процесі;
- 2) складати математичні моделі задач механіки;
- 3) визначати оптимальну методику розв'язання задач та постановки дослідів з механіки і молекулярної фізики;
- 4) визначати необхідні для розв'язання задач допоміжні параметри;
- 5) аналізувати та інтерпретувати отримані результати розв'язання задач;
- 6) знаходити зв'язки та робити переходи від отриманих результатів до відомих даних, отриманих з більш простих моделей;
- 7) логічно та послідовно викладати матеріал.

Програмні результати навчання.

Компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу отриманих результатів.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність приймати обгрунтовані рішення.

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

Засвоївши курс загальної фізики, студенти інституту енергозбереження та енергоменеджменту (ІЕЕ) повинні з повним розумінням знати фундаментальні закони фізики і методи їх досліджень, вміти застосовувати ці знання при розгляданні окремих явищ, поєднувати їх фізичну суть з аналітичними співвідношеннями, вміти поєднувати макроскопічні явища з їх мікроскопічним механізмом; вміти використовувати знання з курсу фізики при вивченні інших дисциплін, як загально-інженерних, так і за фахом.

ПРН1. Знати, розуміти та застосовувати на базовому рівні основні положення загальної фізики, зокрема, класичної механіки, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома і атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення і класифікації суті та механізмів різних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем науки і техніки.

ПРН10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання технічних та наукових завдань і вдосконалення застосованих методів.

ПРН11. Вміти впорядковувати, пояснювати та узагальнювати отримані наукові та практичні результати, робити висновки.

ПРН12. Вміти самостійно навчатися та підвищувати рівень своєї кваліфікації.

У відповідності з різноманітністю досліджуваних фізикою форм руху матерії при викладанні курсу в певній мірі враховується технічний профіль факультету. В той же час, в умовах науково-технічної революції основна роль відводиться теоретичному науково-технічному рівню фахівця, який дозволив би йому успішно орієнтуватися в найновітніших галузях техніки.

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

Курс загальної фізики базується на знаннях з фізики та математики за програмою середньої школи, і поряд з курсами математики та теоретичної механіки, теоретичних основ електротехніки забезпечує фізико-математичну підготовку і формулювання світогляду майбутнього спеціаліста.

Вивчення кредитного модуля ЗФ-1 базується на дисциплінах “Математичний аналіз”, “Аналітична геометрія та лінійна алгебра”, “Диференціальні та інтегральні рівняння”. Знання, отримані студентами з курсу електродинаміки, використовуються в курсах “Теоретичні основи електротехніки”, “Електричні машини” та інших спеціальних курсах.

3.Зміст навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 330 годин/11 кредитів ECTS для бакалаврів напрямів “Електрична інженерія” (14).

На вивчення кредитного модуля ЗФ-1 відводиться 5,5 кредитів (165 годин).

Кожний кредитний модуль має 6 розділів.

Кредитний модуль ЗФ-1

Розділ 1. Фізичні основи механіки.

- 1.1. Елементи кінематики.
- 1.2. Динаміка матеріальної точки.
- 1.3. Закон збереження імпульсу.
- 1.4. Закон збереження енергії.
- 1.5. Динаміка обертального руху твердого тіла.
- 1.6. Закон збереження моменту імпульсу.
- 1.7. Принцип відносності в механіці.

Розділ 2. Елементи спеціальної теорії відносності.

- 2.1. Спеціальна теорія відносності.
- 2.2. Елементи релятивістської динаміки.

Розділ 3. Коливання і хвилі.

- 3.1. Коливальний рух.
- 3.2. Хвильові процеси.

Розділ 4. Основи молекулярної фізики і термодинаміки.

- 4.1. Термодинамічний і молекулярно-кінетичний підходи у вивченні теплових властивостей тіл (систем).

- 4.2. Закони термодинаміки.
- 4.3. Явища переносу.
- 4.4. Реальні гази.

Розділ 5. Електростатика.

- 5.1. Електричне поле у вакуумі.
- 5.2. Діелектрики в електростатичному полі.
- 5.3. Провідники в електростатичному полі.

Розділ 6. Постійний електричний струм.

- 6.1. Постійний електричний струм.
- 6.2. Закони постійного струму.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Рекомендована література

Базова література.

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.1 Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. - К.: Техніка, 1999.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.2 Електрика і магнетизм. -К.: Техніка, 1999.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики. Т.3 Оптика. Квантова фізика. - К.: Техніка, 1999.
4. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з механіки. Ч.1 / Укл. А.М. Цюпа. - К.: КПІ, 1994.
5. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з механіки для студентів енергетичних спеціальностей вузів. Ч.2 / Укл. А.М. Цюпа, Л.Г. Лосицька. – К.: КПІ, 1997.
6. Молекулярна фізика. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики. / Укл. А.М. Цюпа, О.І. Волков. – К.: КПІ, 1993.

Додаткова література.

1. Савельєв І.В. Курс общей физики. – М.: Наука, 1989.
2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. - М.: Наука, 1979.
3. Базаров И.П. Термодинамика. - М.: В.ш., 1983.
4. Белый М.У., Охрименко Б.А. Атомная физика. – Киев: В.ш., 1984
5. Блохинцев Д.И. Основы квантовой механики. – М.: Наука, 1983.
6. Н.Ашкрофт, Н.Мемрин. Физика твердого тела. – М.: Мир, 1979.
7. Займан Дж. Принципы теории твердого тела. – М.: Мир, 1966.
8. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. - М.: В.ш., 1987.
9. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Наука, 1988.
10. Методические указания по обработке результатов измерений в физической лаборатории. - К.: КПИ, 1984.

Інформаційні ресурси:

1. Електронний кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського, методичне забезпечення до кредитного модуля “Загальна фізика”.
2. Платформа ”Сікорський”, дистанційний курс “Фізика”, код курсу phk.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни

Навчальна частина кредитних модулів складається з лекційного матеріалу, практичних і лабораторних занять та контрольних заходів у вигляді модульних контрольних робіт (МКР), розрахункових робіт (РР) і домашніх контрольних робіт (ДКР). При викладанні модуля 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 розділами модуля, а також місце модуля серед інших курсів. Всі форми навчання повинні доповнювати одна одну і передбачають самостійну поза аудиторну роботу студентів.

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	<p style="text-align: center;"><u>1 семестр</u></p> <p><u>Вступ. Предмет і методи фізики.</u> Предмет фізики. Методи фізичного дослідження. Роль фізики в розвитку техніки та вплив техніки на стан фізичної науки. Зв'язок фізики з філософією та іншим науками. /1/ глава 3.</p> <p style="text-align: center;">Розділ 1. Фізичні основи класичної механіки.</p> <p><u>Кінематика поступального руху.</u> Механічний рух як найпростіша форма руху матерії. Уявлення про властивості простору і часу в класичній механіці. Система відліку. Швидкість та прискорення точки як похідні радіуса-вектору за часом. Нормальне і тангенціальне прискорення. Радіус кривизни траєкторії. /1/ Параграф 1,3-5.</p>
2	<p><u>Динаміка поступального руху.</u> Закон інерції та інерціальні системи відліку. Закони Н'ютона. Поняття сили, маси та імпульсу тіла. Зовнішні та внутрішні сили. Центр мас механічної системи і закон його руху. Закон збереження імпульсу і його зв'язок з однорідністю простору. Завдання на СРС: /7/, № 1.83, 1.207, /1/ Параграф 6-12, 27.</p>
3.	<p><u>Енергія і робота.</u> Енергія, робота, потужність. Кінетична і потенціальна енергія тіла та системи тіл. Зв'язок енергії з роботою зовнішніх та внутрішніх сил. Закон збереження та перетворення механічної енергії і його зв'язок з однорідністю часу. Дисипація енергії. Завдання на СРС: /7/, № 1.248, 1.253, /1/ Параграф 19-24, 28.</p>
4.	<p><u>Обертальний рух і його закони.</u> Кутова швидкість і кутове прискорення. Момент сили і момент імпульсу відносно</p>

	нерухомої осі обертання. Рівняння моментів. Умови рівноваги. /1/Параграф 36-38, 29
5.	<u>Момент інерції тіла.</u> Вільні осі. Головні осі інерції. Момент інерції відносно довільної осі. Моменти інерції різних тіл. Теорема Штейнера. Основне рівняння динаміки обертального руху. Завдання на СРС: /7/, № 1.174, 1.146. /1/ Параграф 39-41.
6.	<u>Сили інерції.</u> Рух тіл відносно неінерціальних систем відліку. Відцентрова сила, сила Коріоліса. /1/ Параграф 32-34.
7	<u>Закон збереження моменту імпульсу.</u> Закон збереження моменту імпульсу і його зв'язок з ізотропністю простору. Рух тіл в центральному полі. Гіроскопічний ефект. Завдання на СРС: /7/, № 1.219, 1.223. /1/ Параграф 29-30, 43-44.
8.	Розділ 2. Елементи спеціальної теорії відносності. <u>Релятивістська кінематика.</u> Перетворення Галілея. Механічний принцип відносності. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Релятивістський закон додавання швидкостей. Відносність довжини і проміжків часу. /1/ Параграф 62-66
9.	<u>Динаміка спеціальної теорії відносності.</u> Релятивістський імпульс. Маса і енергія релятивістської частинки та їх взаємний зв'язок. Основний закон релятивістської динаміки матеріальної точки. Принцип еквівалентності. Поняття про загальну теорію відносності. Межа застосування класичної механіки. /1/ Параграф 67-71.
10.	Розділ 3. Коливання і хвилі. <u>Вільні незгасаючі гармонічні коливання.</u> Механічні гармонічні коливання та їх характеристики. Диференціальне рівняння гармонічних коливань. Пружний, фізичний і математичний маятники. /1/ Параграф 49-54.
11.	<u>Загасаючі механічні коливання.</u> Диференціальне рівняння загасаючих коливань. Вимушені механічні коливання. Випадок резонансу. /1/ Параграф 55-61.
12.	<u>Механічні хвилі.</u> Механізм утворення механічних хвиль у пружному середовищі. Поздовжні та поперечні хвилі. Синусоїдальні хвилі. Рівняння біжучої хвилі. Довжина хвилі та хвильове число./1/ Параграф 93-96.
13.	Розділ 4. Основи молекулярної фізики і термодинаміки. <u>Предмет і методи молекулярної фізики і термодинаміки. Ідеальний газ.</u> Статистичний і термодинамічний методи дослідження. Термодинамічні параметри. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів. Закони ідеальних газів. Середня кінетична енергія молекул і температура. Завдання на СРС/7/ № 2.5, 2.7, 2.13. 2.17; /1/ Параграф 79, 85-86,/4/ Параграф 50, 53.
14.	<u>1-й закон термодинаміки.</u> Робота газу при зміні його об'єму. Число ступенів вільності молекули. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Закон рівного розподілу енергії по ступеням

	<p>вільності молекули. Завдання на СРС/7/№ 2.23, 2.180, 2.183.</p> <p>Теплоємність. Кількість теплоти. Застосування I-го закону термодинаміки до ізопроеесів та адіабатичного процесу ідеального газу. Класична теорія теплоємності та її обмеженість./ Завдання на СРС/7/ № 2.169, 2.171. /1/ Параграф 82-84, 97, 87-89.</p>
15.	<p><u>Розподіл молекул газу за енергіями.</u></p> <p>Закон Максвела для розподілу молекул ідеального газу за швидкостями та енергіями теплового руху. Барометрична формула. Закон Больцмана для розподілу частинок у зовнішньому потенціальному силовому полі. /1/ Параграф 104-108.</p>
16.	<p><u>Молекулярно-кінетична теорія явищ переносу в газах.</u></p> <p>Середнє число зіткнень і середня довжина вільного пробігу молекул. Час релаксації. Дослідні закони дифузії. Завдання на СРС/7/ № 2.135, 2.136.</p> <p>Дослідні закони теплопровідності та внутрішнього тертя та їх молекулярно-кінетичне тлумачення. /1/ Параграф 128-132</p>
17.	<p><u>Другий закон термодинаміки.</u></p> <p>Оборотні та необоротні процеси. Коловий процес. Теплові двигуни та холодильні машини. Цикл Карно та його ККД. Нерівність Клаузіуса. Ентропія та її властивості. Другий закон термодинаміки та його статистичний характер. /1/ Параграф 104-108.</p>
18.	<p><u>Реальні гази.</u></p> <p>Відступи від законів ідеальних газів. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми реальних газів. Внутрішня енергія газу. /1/Параграф 91-92. Завдання на СРС/7/ № 2.286, 2.288.</p>
19.	<p><u>Особливості рідкого і твердого станів речовини.</u></p> <p>Кристали та їх властивості. Будова рідини. Фаза. Фазові переходи 1 і 2 роду. /1/ Параграф 115-120, 121-127.</p>
20.	<p style="text-align: center;">Розділ 5. Електростатика.</p> <p><u>Електричне поле у вакуумі.</u></p> <p>Електричний заряд і його властивості. Закон Кулона. Напруженість і потенціал поля та зв'язок між ними. Еквіпотенціальні поверхні. Електричний диполь. Метод суперпозицій та його застосування до розрахунку електричних полів. /2/ Параграф 1-10. Завдання на СРС/7/ № 3.4, 3.8, 3.11.</p>
21.	<p><u>Теорема Остроградського-Гауса.</u></p> <p>Потік вектору напруженості E. Теорема Остроградського-Гауса. Дивергенція вектору E. Обчислення напруженості поля при використанні теореми Гауса. /2/ Параграф 11-14</p>
22.	<p><u>Діелектрик в зовнішньому силовому полі</u></p> <p>Вільні та зв'язані заряди в діелектриках. Полярні та неполярні молекули. Типи діелектриків. Поляризація діелектриків – електронна і орієнтаційна. Опис векторного поля. /2/ Параграф 15-17.</p>
23.	<p><u>Поляризованість. Діелектрична сприйнятливність речовини. Теорема Гауса.</u></p> <p>Електричне зміщення. Діелектрична проникність середовища. Умови на межі двох діелектриків. Сегнетоелектрики. П'єзоефект. Електрострикція. /2/ Параграф 19-21,23.</p>
24.	<p><u>Провідники в зовнішньому електричному полі.</u></p> <p>Рівновага зарядів на провіднику.</p> <p>Електрична ємність. Конденсатори. З'єднання конденсаторів. /2/ Параграф 21-26 . Завдання на СРС/7/ № 3.110-113.</p>
25.	<p><u>Енергія електричного поля</u></p> <p>Енергія системи зарядів. Енергія зарядженого провідника. Енергія зарядженого</p>

	конденсатора. /2/ Параграф 26-30. Завдання на СРС/7/ № 3.144, 3.150. 3.151.
26.	Розділ 6. Постійний електричний струм. <u>Постійний електричний струм.</u> Сила струму і густина струму як характеристики струму. Електрорушійна сила. Опір провідників. /2/ Параграф 31, 32. Завдання на СРС/7/ № 3.178, 3.182, 3.186.
27.	<u>Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.</u> <u>Коефіцієнт корисної дії джерела струму. Правила Кірхгофа.</u> <u>/2/ Параграф 33-37</u>

Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять: навчити правильно відтворювати фізичні ідеї, кількісно формулювати і вирішувати фізичні задачі, оцінювати порядок фізичних величин; дати студентам ясне уявлення про межі застосування фізичних моделей і теорій.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Вхідний контроль. Кінематика поступального і обертального руху матеріальної точки. /7/, параграф 1.1, № 1.7, 1.12. 1.14, 1.16, 1.19, 1.20.
2	Динаміка поступального і обертального рухів матеріальної точки. /7/, параграф 1.2, № 1.83, 1.89, 1.94, 1.100, 1.104, 1.105, 1.108, 1.109.
3	Енергія і робота. Поле тяжіння. Неінерціальні системи відліку. /7/, параграф 1.3,1.4, № 1.133, 1.135, 1.233, 1.234, 1.241. 1.244. 1.245, 1.257.
4	<u>Закони збереження в механіці.</u> Закон збереження енергії. Закон збереження імпульсу. /7/, параграф 1.3, № 1.197, 1.204, 1.246, 1.248, 1.253, 1.259, 1.265.
5	<u>Механіка твердого тіла.</u> Момент інерції. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу. /7/, параграф 1.5, № 1.142, 1.148, 1.154, 1.160, 1.215, 1.219, 1.221, 1.223.
6	Молекулярно-кінетична теорія газів. Закони ідеального газу. /7/, параграф 2.1, № 2.7, 2.9, 2.13. 2.17, 2.31. 2.32. 2.34. 2.40, 2.74, 2.81, 2.95.
7	Закони термодинаміки. Ентропія ідеального газу.. /7/, параграф 2.3, 2.4, № 2.168. 2.170, 2.180. 2.182, 2.185, 2.197, 2.205, 2.236,2.252, 2.262, 2.271.
8	Закон Кулона. Напруженість і потенціал електростатичного поля. Теорема Гауса для вектора напруженості E . /7/, параграф 3.1. № 3.8, 3.11, 3.20, 3.48, 3.52, 3.60, 3.70, 3.73, 3.75, 3.81.
9	Електричне поле в діелектриках. Провідники в електричному полі. Конденсатори. /7/, параграф 3.2, 3.3, № 3.90, 3.97, 3.100, 3.105, 3.111-3.114, 3.123, 3.124.

Лабораторні заняття

Основні завдання циклу лабораторних занять: сформувати у студентів відповідні навички експериментальної роботи; ознайомити з головними методами точного вимірювання фізичних величин, основними методами обробки результатів експерименту і фізичними приладами.

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1	Вивчення законів динаміки за допомогою маятника Максвелла.	2
2	Вивчення динаміки обертального руху за допомогою маятника Обербека.	2
3	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного маятника.	2
4	Визначення коефіцієнта теплопровідності повітря методом нагрітої нитки..	2
5	Визначення відношення теплоємності повітря при сталому тиску до його теплоємності при сталому об'ємі.	2
6	Визначення в'язкості повітря капілярним методом.	2
7	Вивчення електростатичного поля.	2
8	Визначення ємності конденсатора методом балістичного гальванометра.	2
9	Визначення опору провідника за допомогою моста сталого струму.	2

6. Самостійна робота студента

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

	<i>Вид самостійної роботи</i>	<i>Кількість годин СРС</i>
1	<i>Підготовка до лабораторних занять</i>	<i>18</i>
2	<i>Підготовка до практичних занять</i>	<i>18</i>
3	<i>Підготовка до МКР</i>	<i>2</i>
4	<i>Виконання розрахункової роботи</i>	<i>7</i>
5	<i>Підготовка до екзамену</i>	<i>30</i>

Важливою складовою частиною програм з загальної фізики є розрахункові роботи (РР) і домашні контрольні роботи (ДКР), які спрямовані на поглиблення теоретичних та практичних знань студентів при організації їх самостійної роботи. Кожне індивідуальне завдання є тематичною задачею, розв'язання якої вимагає знань відповідного розділу фізики та вміння їх застосувати до конкретного прикладу.

Метою ДКР та розрахункових робіт (РР) є закріплення у студентів навичок розв'язання практичних задач, а також удосконалення здібностей щодо самостійної роботи.

У відповідності з навчальною програмою курсу загальної фізики студентами ІЕЕ виконуються РР з теми "Електромагнетизм". ДКР та РР з курсу загальної

фізики охоплюють теми, зазначені в розділі 5 і 6. На самостійну роботу в кожному семестрі відводиться 75 годин. Всього -165 годин за весь курс.

Студентам, які планують перехід на магістерську підготовку, для самостійного поглибленого вивчення пропонується розділ 11 “Елементи квантової статистики і фізика твердого тіла”.

Політика і контроль

7. Політика навчальної дисципліни

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- **правила відвідування занять:** відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на практичних заняттях.
- **правила поведінки на заняттях:** студент має слушно виконувати вказівки викладача щодо роботи на занятті, поводитися стримано й чемно та не заважати іншим студентам і викладачу. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;
- **політика дедлайнів та перескладань:** якщо студент не проходив або не з'явився на контрольну роботу (без поважної причини), його результат оцінюється у 0 балів. Успішним вважається виконання контрольної роботи, якщо студент отримав за неї не менш, ніж 50% від максимальної кількості балів. У випадку пропуску контрольної роботи без поважної причини або неуспішної здачі контрольної роботи перескладання контрольної роботи здійснюється за узгодженням з викладачем, при цьому максимальна оцінка, яку студент може отримати за контрольну роботу, зменшується на 2 бали по відношенню до вчасної здачі контрольної роботи;
- **політика щодо академічної доброчесності:** Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Теоретична фізика. Електродинаміка»;
- **при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем** (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

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

Види контролю:

Поточний контроль: МКР, ДКР, лабораторні роботи.

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

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: успішне виконання всіх контрольних 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.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, з яких 60 балів складає стартова шкала.

Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, які студент отримує за такі види робіт:

- 1) модульну контрольну роботу;
- 2) виконання та захист 6 лабораторних робіт;
- 3) розрахункову роботу або домашню контрольну роботу;
- 4) відповідь на екзамені.

1. Модульна контрольна робота (МКР)

Ваговий бал – 12 бал.

відмінно - 10 – 12 бал.

добре - 7 – 9 бал.

задовільно - 5 – 6 бал.

незадовільно - 1 – 4 бал.

Максимальна кількість балів за дві МКР $12 \text{ бал.} \times 2 = 24 \text{ бал.}$

2. Лабораторне заняття

Ваговий бал – 4 бал.

виконання лабораторної роботи – 1 бал.

захист розрахунків роботи - 1 бал.

повна відповідь на колоквіумі - 2 бал.

неповна відповідь на колоквіумі – 1 бал.

відсутність на колоквіумі - (-2) бал.

Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи

$4 \text{ бал.} \times 6 = 24 \text{ бал.}$

3. Розрахункова робота (РР)

Ваговий бал – 12 бал.

відмінно - 10 – 12 бал.

добре - 7 – 9 бал.

задовільно - 5 – 6 бал.

незадовільно - 1 – 4 бал.

несвоєчасне (пізніше ніж за тиждень) подання РР – (-5) бал.

Студентам, які активно працюють на лекційних та практичних заняттях, можуть нараховуватися додаткові 6 балів. Штрафні бали (зі знаком мінус) за несвоєчасне виконання та захист лабораторних робіт, пропуски практичних та лекційних занять студенти компенсують виконанням додаткових завдань.

Необхідною умовою допуску до екзамену з загальної фізики є виконання та захист 6 лабораторних робіт, задовільне виконання контрольних робіт (не менше 5 балів).

Сума вагових балів контрольних заходів з загальної фізики протягом семестру складає:

$$R_C = 12 \text{ бал.} \times 2 + 12 \text{ бал.} + 4 \text{ бал.} \times 6 = 60 \text{ бал.}$$

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг з дисципліни менше $0,5 R_C = 30$ бал., зобов'язані до початку екзаменаційної сесії підвищити свій рейтинг, інакше вони не допускаються до екзамену і мають академічну заборгованість.

Екзаменаційна робота з загальної фізики складається з 4 питань (3 теоретичних і 1 задача), кожне теоретичне питання максимально оцінюється в 10 балів, задача оцінюється в 10 балів. Всього 40 балів ($R_E = 40$ бал.).

Рейтингова шкала з загальної фізики складає $RD = R_C + R_E = 100$ балів.

Для виставлення оцінок до залікової книжки рейтинг переводиться у традиційні оцінки та оцінки ECTS відповідно до таблиці.

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

9. Додаткова інформація з дисципліни

- *Перелік запитань наведено в Електронному кампусі КПІ ім. Ігоря Сікорського та в папці курсу на платформі «Сікорський».*
- *Сертифікати проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою можуть бути зараховані за умови виконання вимог, наведених у НАКАЗІ № 7-177 ВІД 01.10.2020 р. «Про затвердження положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті».*

- Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):
- **Склала** доцент кафедри загальної та експериментальної фізики, к.ф.-м.н., доцент Братусь Т.І.
- **Ухвалено** кафедрою загальної та експериментальної фізики та кафедрою загальної та теоретичної фізики (протокол спільного засідання кафедр № 1 від 22.06.2021 р.), реорганізованими з 01.07.2021 р. у кафедру загальної фізики.
- **Погоджено** Методичною комісією Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (протокол № 7 від 23.06 .2021 р.)