Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра загальної
фізики та моделювання
фізичних процесів

ФІЗИКА. ЧАСТИНА 1. МЕХАНІКА ТА МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	***Перший (бакалаврський)***
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Освітня програма	«Комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
Статус дисципліни	Обов'язкова (нормативна) (цикл професійної підготовки)
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	І курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	150 (5): 30 - лекцій, 16 - практ, 14 - лаб., 90 - СРС.
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен, модульна контрольна робота
Розклад занять	Час і місце проведення аудиторних занять викладені на сайті https://schedule.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекції: Професор Горобець Оксана Юріївна, gorobets.oksana@gmail.com, ст. викл. Керіта Ольга Олександрівна, o.kerita@kpi.ua Практичні: ст. викл. Керіта Ольга Олександрівна, o.kerita@kpi.ua, асистент, к.ф.-м.н. Красновид Сергій Володимирович Лабораторні: асистент, к.ф.-м.н. Красновид Сергій Володимирович, sergkrasnovyd88@gmail.com, асистент Ібрагімова Неля Юріївна, nelyaibrahimova18@gmail.com
Розміщення курсу	Посилання на дистанційний ресурс: https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=8074

Програма навчальної дисципліни

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

Курс фізики є фундаментальною основою для вивчення цілого ряду дисциплін професійної та практичної підготовки інженерів різних напрямів підготовки. В процесі вивчення дисципліни «Фізика» студенти набудуть ґрунтовне розуміння законів природи, покладених в основу інженерних рішень при вирішенні виробничих завдань.

Фізика є однією з основних природничо-наукових дисциплін, в яких вивчаються закони неживої природи. Під природничими науками сьогодні можна розуміти ті галузі знань, в яких може бути проведений експеримент для підтвердження припущень і моделей, висунених теорією. Еволюція розвитку природничих наук дозволила істотно розширити цим наукам методологію

досліджень порівняно із філософією, частиною якої вони були, і перетворити їх із споглядальних в експериментальні.

У класичному курсі фізики студенти вивчають закони природи, що є основою переважної більшості інженерних і технічних дисциплін, які нині є самостійними областями досліджень та практики.

Метою вивчення дисципліни «Фізика» є формування у майбутніх фахівців стійких знань із законів природи, уміння використовувати отримані знання при подальшому вивченні спеціальних дисциплін, а також у майбутній професійній діяльності.

Зокрема, метою кредитного модуля є формування у студентів таких компетенцій:

Загальні компетентності

ЗК01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Програмні результати навчання

ПР 11. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів.

ПР 18. Вміти застосовувати знання отримані при вивчення фундаментальних наук під час вирішення професійних завдань.

Предмет навчальної дисципліни «Фізика» – є навчання і підготовка фахівця з напряму підготовки G6 Інформаційно-вимірювальні технології.

Після засвоєння навчальної дисципліни «Фізика» студент повинен *знати та вміти* використовувати знання законів неживої природи на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, зокрема, тих, що лежать в основі дисциплін фахового спрямування.

Студент повинен *вміти*: поєднувати теорію і практику для розв’язання практичних завдань; застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв’язків між значущими факторами і науковими та технічними рішеннями, що приймаються під час розв’язання складних професійних задач; знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти набором *компетентностей* бакалаврського рівня, зокрема: здатністю застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки інженерної спеціалізації; здатністю до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатністю приймати обґрунтовані рішення; здатністю працювати індивідуально; здатністю працювати в команді; здатністю ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації; здатністю застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для успішної роботи у сфері своєї професійної діяльності.

Силабус навчальної дисципліни «Фізика» розроблений на основі принципу конструктивного вирівнювання (constructive alignment), що дозволяє передбачити необхідні навчальні завдання та активності, які потрібні студентам для досягнення очікуваних результатів навчання, а потім спроектувати навчальний досвід таким чином, щоб максимально збільшити можливості студентів досягти бажаних результатів.

Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання, отримані у попередньому. Фінальним є екзамен, для здачі якого студенти використовують теоретичні знання та застосовують практичні навички, отримані під час виконання всіх видів завдань (практичних і лабораторних занять) та активної участі на лекційних заняттях (виконання поточних завдань та активностей). Особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного навчання, у відповідності з яким студенти мають працювати над практичними тематичними завданнями, які дозволять у подальшому вирішувати реальні проблеми та завдання.

Навчання під час практичних і лабораторних занять здійснюється на основі студенто-центрованого підходу та стратегії взаємодії викладача і студента з метою засвоєння студентами матеріалу та розвитку у них практичних навичок.

Під час практичних і лабораторних занять застосовуються:

– стратегії активного і колективного навчання;

– особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання (командна робота (team-based learning), парна робота (think-pair-share), метод мозкового штурму, дискусія, експрес-конференція, навчальні дебати тощо); – метод проблемно-орієнтованого навчання.

Для більш ефективного розуміння структури навчальної дисципліни та засвоєння матеріалу дистанційно використовуються такі сервіси спілкування: «Електронний кампус», Zoom, Telegram, веб-середовище Moodle на сайті http://physics.zfftt.kpi.ua та e-mail, за допомогою яких:

– спрощується розміщення та обмін навчальним матеріалом;

– здійснюється надання зворотного зв’язку студентам стосовно змісту навчальної дисципліни та навчальних завдань;

– оцінюються навчальні завдання студентів;

– ведеться облік виконання студентами плану навчальної дисципліни, графіку виконання навчальних завдань та оцінювання студентів.

Під час очного навчання та для взаємодії зі студентами використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні та мережеві технології для вирішення навчальних завдань, а також обладнання (проектор та електронні презентації для лекційних занять).

Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни «Фізика» можна використовувати у подальшому під час вивчання спеціалізованих дисциплін.

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

Дисципліна «Фізика» базується на знаннях з фізики та математики, засвоєних в рамках загальної середньої освіти. Вивчення курсу передбачає використання навичок з теорії і техніки експерименту та математичних навичок, що набуваються за паралельного вивчення математичних дисциплін. Необхідним елементом при вивченні дисципліни є оволодіння понятійним і математичним апаратом математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри та векторного аналізу. Окремі питання вимагають вміння розв’язувати найпростіші диференціальні рівняння.

Набуті знання та уміння при подальшому навчанні будуть застосовуватися при вивченні як загально-технічних дисциплін, так і спеціальних. За структурно-логічною схемою постреквізитами дисципліни є ПО9 «Електротехнічні пристрої інформаційновимірювальних систем», ПО 10 «Теорія електричних сигналів і кіл».

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліна «Фізика» складається з двох змістових модулів. У першому семестрі вивчається модуль «Фізика. Частина1. Механіка та молекулярна фізика».

Назви змістових модулів і тем	***Кількість годин***				
	Всього	***у тому числі***			
		Лекцій	***Практичних занять***	***Лабораторних робіт***	***СРС***
1	2	3	4	5	6
Розділ 1. Фізичні основи механіки					
Тема 1.1. Основи кінематики	20	4	3	2	10
Тема 1.2. Динаміка поступального руху	18	4	2	2	8
Тема 1.3. Закони збереження	14	4	2		8
Тема 1.4. Динаміка обертального руху	29	7	2	4	14

Тема 1.5. Механічні коливання	9	2	1	2	4
Тема 1.6. Елементи спеціальної теорії відносності	6	2			4
Разом за Розділом 1	**96**	**22**	**10**	**10**	**48**
Розділ 2. Молекулярна фізика і термодинаміка					
Тема 2.1. Основи термодинаміки	16	4	2	2	8
Тема 2.2. Основи молекулярної фізики	32	4	4	2	16
Разом за Розділом 2	**48**	**8**	**6**	**4**	**24**
Модульна контрольна робота	**6**				**18**
Всього годин	**150**	**30**	**16**	**14**	**90**

4. Навчальні матеріали та ресурси

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.1.- К.: Техніка, 2006. (НТБ)
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.2.- К.: Техніка, 2006. (НТБ)
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.3.- К.: Техніка, 2006. (НТБ)
4. Фізика. Інтернет-ресурс за URL: http://physics.zfftt.kpi.ua
5. Лабораторні роботи з Фізики. Інтернет-ресурс за URL: http://physics.zfftt.kpi.ua/mod/page/view.php?id=540
6. Загальний курс фізики: Зб. задач/ І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін.. – К.: Техніка, 2004. – 560 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	*Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)*
1	Вступ. Фізика як наука. Зв’язок фізики із суміжними науками. Фізика і технічний прогрес. Актуальність фундаментальної освіти з фізики та методи її отримання. Основні розділи фізики. Фізичні основи механіки. Механіка та її розділи. Матеріальна точка. Абсолютно тверде тіло. Системи відліку. Основи кінематики. Поняття часу та простору.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
2	Поняття вектора у фізиці. Закон перетворення компонентів вектора при обертанні координатних осей. Основи векторного аналізу. Додавання векторів. Скалярний та векторний добуток. Основи кінематики. Засоби опису руху. Рівняння руху. Траєкторія. Швидкість та прискорення. Вектори швидкості та прискорення.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
3	Основи кінематики. Нормальне та тангенціальне прискорення. Математичне поняття кривизни кривої. Середнє значення функції. Кінематика обертального руху. Вектор кутової швидкості та прискорення. Зв’язок лінійної та кутової швидкості обертального руху.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.

4	Динаміка поступального руху. Класична механіка та межі її застосування. Закони динаміки Ньютона. Поняття сили. Характеристики сил опору та тертя.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
5	Динаміка поступального руху. Сили пружності. Закон Гука. Фундаментальні сили. Поля. Закон всесвітнього тяжіння. Закон Кулона. Сили інерції у неінерціальних системах відліку.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
6	Закони збереження. Поняття роботи та кінетичної енергії. Закон збереження енергії замкнутої системи невзаємодіючих частинок. Консервативні сили. Потенціальна енергія у зовнішньому полі сил. Зв’язок сили та потенціальної енергії. Закон збереження повної механічної енергії системи невзаємодіючих частинок у зовнішньому полі консервативних сил.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
7	Закони збереження. Потенціальна енергія взаємодії. Закон збереження енергії у системі взаємодіючих частинок у полі зовнішніх консервативних сил. Закон збереження імпульсу. Поняття центру мас.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
8	Динаміка обертального руху. Двовимірне обертання. Поняття моменту сили та моменту імпульсу. Закон динаміки двовимірного обертального руху. Закон збереження моменту імпульсу для системи частинок.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
9	Динаміка обертального руху. Обертання твердого тіла. Поняття моменту інерції. Властивості центра мас та моменту інерції. Теорема Штейнера. Кінетична енергія обертального руху.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
10	Динаміка обертального руху. Сили інерції у обертальній системі відліку. Відцентрова сила. Сила Коріоліса. Обертання у просторі. Вектор моменту сили та моменту імпульсу. Рівняння динаміки обертового руху у векторній формі. Гіроскоп. Прецесія.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
11	Коливальний рух. Загальні відомості. Вільні незагасаючі коливання. Енергія коливального руху. Математичний і фізичний маятники. Векторна діаграма. Складання коливань одного напрямку. Згасаючі коливання. Вимушені коливання. Автоколивання. Резонанс.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
12	Молекулярна фізика і термодинаміка. Термодинамічний та статистичний методи вивчення макросистем. Стан системи, процеси. Основи термодинаміки. Внутрішня енергія; робота, що здійснюється макросистемою. Перше начало термодинаміки. Рівняння стану ідеального газу. Теплоємність ідеального газу при постійному об’ємі та тиску.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.

13	Основи термодинаміки. Адіабатний процес. Рівняння адіабати. Політропічні процеси. Теплоємність при політропічному процесі. Робота при політропічному процесі. Основи молекулярної фізики. Число ударів молекул о стінку. Тиск газу на стінку. Середня кінетична енергія поступального руху молекул. Фізичний зміст поняття температури. Гіпотеза про рівнорозподілення енергії за ступенями свободи.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
14	Основи теорії ймовірностей. Випадкові події. Ймовірність. Теореми складання та множення ймовірностей. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини. Густина ймовірності. Функція розподілу. Середні значення випадкових величин. Флуктуації.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.
15	Розподіл Максвела для проекцій та модуля швидкості. Залежність розподілу від температури и маси молекул. Характерні швидкості.
Література:	[1],[4]
Завдання на СРС:	Вивчення матеріалу лекції. Задачі.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Основним завданням циклу практичних занять є оволодіння студентами прийомами і методами практичного застосування знань.

Для підготовки до практичного заняття студент повинен опрацювати теоретичний матеріал за темою заняття. Після проведення заняття виконати домашнє завдання по розв’язуванню задач.

№ з/п	*Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)*
1	Векторні величини. Дії над векторами та їх проекціями. Основні поняття та рівняння кінематики матеріальної точки.
Література:	[4],[6]
Завдання на СРС:	Розв’язування задач. Приклади розв’язування. Задачі для самостійної роботи.
2	Кінематика криволінійного руху матеріальної точки. Кінематика обертального руху твердого тіла.
Література:	[4],[6]
Завдання на СРС:	Розв’язування задач. Приклади розв’язування. Задачі для самостійної роботи.
3	Закони динаміки Ньютона. Рух матеріальної точки.
Література:	[4],[6]
Завдання на СРС:	Розв’язування задач. Приклади розв’язування. Задачі для самостійної роботи.
4	Енергія, робота, потужність. Закон збереження енергії. Динаміка системи матеріальних точок. Закон збереження імпульсу.
Література:	[4],[6]
Завдання на СРС:	Розв’язування задач. Приклади розв’язування. Задачі для самостійної роботи.
5	Динаміка обертального руху твердого тіла.
Література:	[4],[6]
Завдання на СРС:	Розв’язування задач. Приклади розв’язування. Задачі для самостійної роботи.
6	Закон збереження моменту імпульсу. Рух в неінерціальних системах відліку.
Література:	[4],[6]

Завдання на СРС:	Розв’язування задач. Приклади розв’язування. Задачі для самостійної роботи.
7	Рівняння стану ідеального газу. Перше начало термодинаміки. Теплоємність ідеальних газів.
Література:	[4],[6]
Завдання на СРС:	Розв’язування задач. Приклади розв’язування. Задачі для самостійної роботи.
8	Розподіл Максвела. Розподіл Больцмана.
Література:	[4],[6]
Завдання на СРС:	Розв’язування задач. Приклади розв’язування. Задачі для самостійної роботи.

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

У першому семестрі студенти виконують лабораторні роботи з циклу «Механіка» та «Молекулярна фізика і термодинаміка» відповідно до встановленого графіка та розкладу занять.

Основним завданням циклу лабораторних робіт є набуття студентами досвіду проведення експериментальних досліджень при перевірці положень теорії та засвоєння правил обробки експериментальних даних і оформлення одержаних результатів.

Для підготовки до роботи в лабораторії треба: 1) вивчити теорію; 2) підготувати протокол дослідження; 3) виконати віртуальну лабораторну роботу; 4) пройти попередній тест для перевірки готовності до виконання лабораторної роботи.

Кожний студент виконує 5 робіт з наведеного переліку (за певним графіком). Перше заняття

№ з/п	*Назва лабораторної роботи (комп’ютерного практикуму)*
1-1	Вивчення теорії обробки результатів вимірювань у фізичній лабораторії на прикладі математичного маятника.
1-2	Вивчення законів динаміки твердого тіла на прикладі фізичного маятника.
1-3	Вивчення законів динаміки обертального руху за допомогою маятника Обербека.
1-4	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою перекидного маятника.
1-5	Визначення коефіцієнта в’язкості рідини методом Стокса.
1-6	Визначення відношення теплоємності газу при сталому тиску до його теплоємності при сталому об’ємі.
1-7	Визначення в’язкості повітря.
1-9	Вивчення розподілу Больцмана.

6. Самостійна робота студента

На самостійну роботу студента (далі – СРС) у першому семестрі передбачено 90 годин. СРС включає: опрацювання лекційного матеріалу та окремих питань теорії, які виносяться на самостійне опрацювання, підготовку до практичних занять, розв’язування задач домашнього завдання, підготовку до лабораторних робіт, підготовку до модульної контрольної роботи (далі – МКР), виконання МКР, підготовку до екзамену.

Опрацювання лекційного матеріалу проводиться регулярно протягом семестру напередодні наступної лекції і полягає в повторенні навчального матеріалу за конспектом та за рекомендованою літературою. Виконання цієї роботи потребує від 30 до 60 хвилин.

Підготовка до практичних занять полягає у повторенні/вивченні відповідного теоретичного матеріалу та розборі прикладів розв’язування задач з даної теми. Виконання цієї роботи потребує від 1 до 2 годин.

Розв’язування задач домашнього завдання проводиться з метою закріплення знань та умінь практичного застосування положень теорії, набутих на аудиторних заняттях. Виконання цієї роботи потребує від 1 до 3 годин.

Підготовка до лабораторних робіт передбачає вивчення студентом законів фізики, які перевіряються при виконанні лабораторних досліджень, методики проведення досліджень, приладів, що застосовуються для вимірювань, порядку обробки результатів експерименту. Виконання цієї роботи потребує від 1 до 3 годин. Після проведення лабораторної роботи студенти повинні оформити результати досліджень: виконати необхідні обчислення, побудувати графіки, розрахувати похибки. Результати обробки експериментальних даних повинні бути представлені непізніше наступного лабораторного заняття.

Підготовка до МКР передбачає повторення студентом положень теорії та їх практичного застосування. Виконання цієї роботи вимагає від 1 до 6 годин.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування лекцій, практичнх занять і лабораторних робіт є обов’язковим. У разі хворобистудент зобов’язаний представляти довідку по термін проходження лікування, належним чином в установі, де проходило лікування. В інших випадках (наприклад, сімейні обставини) питання вирішується в індивідуальному порядку разом із викладачем. Відвідування лекцій та практичних занять, а також відсутність на них, не оцінюються. У будь-якому випадку студентам рекомендується відвідувати усі види занять, оскільки на них викладається теоретичний матеріал і розвиваються навички, необхідні для виконання поточних семестрових завдань, лабораторних робіт і домашніх завдань. Система оцінювання орієнтована в тому числі на отримання студентами заохочувальних балів за активність на практичних і лабораторних заняттях.

Результати виконаних практичних робіт оформлюються від руки і супроводжуються формулами, графіками – елементами, які підтверджують виконання завдань та одержані результати.

За дистанційної форми навчання практична робота може виконуватися як від руки, так і в будь-якому текстовому редакторі і на перевірку може надаватися як у роздрукованому, так і у електронному вигляді. Безпосередній захист відбувається у формі співбесіди, запитань-відповідей.

Під час проведення лекційних, практичних і лабораторних занять забороняється використовувати мобільні телефони для спілкування та несанкціонованого пошуку інформації в мережі Інтернет. Їх можна використовувати тільки для проходження тестування, а також для проведення обчислень на практичних і лабораторних заняттях та вимірювання часу на лабораторних заняттях (у разі наявності в смартфоні відповідних програмних продуктів).

У разі дистанційної форми навчання на лекції викладач користується власним презентаційним матеріалом, використовує Zoom та Google Meet для викладання навчального матеріалу, проведення практичних занять.

До виконання лабораторних робіт допускаються студенти за умов: 1) наявності протоколу; 2) успішного проходження вхідного контролю. Результати вимірювань студенти заносять у протокол і пред’являють викладачу для перевірки. Не перевірені дані до захисту не приймаються. Для захисту лабораторної роботи студент повинен дати відповідь на контрольні запитання, правильно оформити результати вимірів (розрахувати значення необхідних величин, побудувати графічні залежності відповідно до існуючих правил, обчислити похибки, записати остаточні результати дослідження із дотриманням правил округлення, зробити висновки по роботі).

Домашні завдання оформлюються в окремому зошиті і здаються в термін, встановлений викладачем на початку семестру. Домашні завдання повинні бути оформлені акуратно і розбірливо.

Заохочувальні бали виставляються за активну роботу на практичних і лабораторних заняттях, участь у факультетських та університетських олімпіадах з фізики. Кількість заохочувальних балів за семестр не перевищує 6 балів.

Політикою дедлайнів передбачається необхідність своєчасного виконання завдань. Усі письмові роботи повинні бути здані та захищені до закінчення терміну теоретичного навчання в семестрі. За несвоєчасне виконання домашніх завдань і несвоєчасний захист лабораторних робіт призначаються штрафні бали.

Результат МКР для студента(-ки), який не з'явився на контрольний захід без поважнихпричин, є нульовим. У такому разі, студент(-ка) має можливість написати МКР у термін, призначений викладачем, але максимальний бал за неї буде дорівнювати 50% від загальної кількості балів. Повторне написання МКР не допускається.

Усі учасники освітнього процесу – викладачі та студенти – в процесі вивчення дисципліни мають керуватись політикою і принципами академічної доброчесності, визначеними Кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code.

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

Рейтинг з дисципліни враховує роботу студента протягом семестру та рівень знань і навичок, виявлених студентом на екзамені. Робота студентів протягом семестру включає як аудиторні заняття, так і самостійну роботу студента далі – СРС). Рейтинг з дисципліни враховує всі види робіт, які студенти зобов'язані виконати протягом семестру згідно рейтинговій системі оцінювання (далі – РСО).

Рейтинг з дисципліни формується як сума балів, нарахованих студенту за результатами виконання:

- завдань на практичних заняттях;
- домашніх завдань із розв'язування задач;
- лабораторних робіт;
- модульної контрольної роботи (далі – МКР);
- завдань, отриманих на екзамені.

Рейтинг з дисципліни формується як сума балів, нарахованих студенту за результатами виконання:

- завдань на практичних заняттях;
- домашніх завдань із розв'язування задач;
- лабораторних робіт;
- модульної контрольної роботи (далі – МКР);
- завдань, отриманих на екзамені.

Рейтинг з дисципліни (R) розраховується як сума балів заходів поточного контролю впродовж семестру (стартовий рейтинг R_C) та балів, отриманих на екзамені (R_E):

$$R = R_C + R_E .$$

Стартовий рейтинг R_C формується як сума рейтингових балів, отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю з практичних занять ($r_П$), лабораторних робіт ($r_Л$) і МКР ($r_{МКР}$):

$$R_C = \Sigma(r_П + r_Л) + r_{МКР} .$$

Максимальний стартовий рейтинг складає 50 балів; максимальна кількість балів, R_C отриманих на екзамені, R_E складає 50 балів. Максимальний сумарний рейтинг з дисципліни за семестр R складає 100 балів.

Критерії оцінювання результатів роботи в семестрі наведені в табл. 1, заохочувальні та штрафні бали – в табл. 2.

*Загалом протягом семестру виконується 6 лабораторних робіт; максимальна кількість балів за 1 лабораторну роботу складає 2,5 бала.

Модульна контрольна робота (МКР) проводиться у письмовому вигляді . Кожному студенту на надається індивідуальне завдання.

Таблиця 1. Критерії оцінювання результатів роботи в семестрі.

№ з/п	*Контрольні заходи*	*Максимальна кількість балів*
1	Домашні завдання із розв'язування задач	15
2	Модульна контрольна робота	15
3	Лабораторні роботи*	20
	Загалом	**50**

Таблиця 2. Заохочувальні та штрафні бали.

Критерій	*Максимальна кількість балів*
Активна робота на практичних і лабораторних заняттях	5
Участь у факультетських та університетських олімпіадах з фізики, у конкурсах фізичного спрямування	5
Несвоєчасне виконання домашніх завдань із розв'язування задач (запізнення на тиждень) Несвоєчасне виконання 1 домашнього завдання із розв'язування задач (запізнення на тиждень)	−5 −0,5
Несвоєчасний захист лабораторних робіт (запізнення на тиждень) Несвоєчасний захист 1 лабораторної роботи (запізнення на тиждень)	−5 −0,5
Максимальна сума штрафних і заохочувальних балів	**−5…5**

Семестровий контроль: **екзамен**.

До екзамену допускаються студенти, які за результатами заходів поточного контролю впродовж семестру набрали не менше 30 балів (стартовий рейтинг R_C складає мінімум 30 балів) за умови здачі всіх лабораторних робіт, всіх домашніх завдань із розв'язування задач і позитивного результату виконання модульної контрольної роботи (не менше 60% правильно виконаних завдань). За результатами екзамену студент може набрати 50 балів.

Таблиця 3. Критерії оцінювання на екзамені.

Критерій	Кількість балів
Студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, вміє правильно використовувати знання	45…50
Студент демонструє хороші знання навчального матеріалу, вміє правильно використовувати знання	30…45
Студент демонструє хороші знання навчального матеріалу, але допускає деякі неточності щодо використання отриманих знань	25…35
Студент демонструє задовільні знання навчального матеріалу, але допускає суттєві неточності щодо використання отриманих знань	20…25

Студент демонструє задовільні знання теоретичного матеріалу, але допускає суттєві помилки щодо використання отриманих знань	15…20
Незадовільне знання теорії та відсутність вміння та навичок у вирішенні поставлених завдань	1…15

Максимальний сумарний рейтинг з дисципліни за семестр складає 100 балів, мінімальнийпозитивний сумарний рейтинг складає 60 балів.

Відповідність рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою наведена у табл. 4.

Таблиця 4. Відповідність рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою.

Рейтингова оцінка здобувача	*Університетська шкала оцінок*
95…100	Відмінно
85…94	Дуже добре
75…84	Добре
65…74	Задовільно
60…64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Невиконання умов допуску до семестрового контролю	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна «Фізика» може викладатися для більшості студентів з особливими освітніми потребами, окрім студентів із серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Лектор залишає за собою право змінювати порядок викладання навчального матеріалу, частково його об'єм і зміст залежно від пізнавальних можливостей студентів і здатності його засвоєння.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):
Фізика. Частина 2.
Електростатика, електромагнетизм, атомна фізика

Складено Професор кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів Горобець Оксана Юріївна, та ст. викладачем кафедри Керітою Ольгою Олександрівною

Ухвалено кафедрою загальної фізики та моделювання фізичних процесів (протокол № 06-26 від 24.06.2026)

Погоджено методичною комісією ФРП (протокол № 6/26 від 26.06.2026)