

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій
Кафедра інформаційних технологій і систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор УДУНТ

Проф. _____ Анатолій РАДКЕВИЧ

" ____ " _____ 2022 р.

Програма навчальної дисципліни

Фізика

Шифр та назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення
Назва освітньої програми (програм)	Інженерія програмного забезпечення у промисловості і бізнесі
Рівень вищої освіти	1-й (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки
Форма навчання	денна

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього
Усього годин за навчальним планом	180
у тому числі: Аудиторні заняття	88
з них:	48
- лекції	48
- лабораторні роботи	0
- практичні заняття	40
- семінарські заняття	0
Самостійна робота	92
у тому числі при :	44
- підготовці до аудиторних занять	44
- підготовці до заходів модульного контролю	18
- виконанні курсових проектів (робіт)	0
- виконанні індивідуальних завдань	0
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	30
Семестровий контроль	середнє арифметичне 6-х модульних оцінок або іспит

Характеристика дисципліни

Мета вивчення дисципліни – ознайомлення з основними фізичними явищами, їх механізмами, закономірностями та практичним застосуванням у металургійному виробництві.

Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна

Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. СК8 – Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. СК14 – Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
---	--

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- основні фізичні явища;
- загальні закони фізики;
- формули, які відображають фізичні закони;
- застосування фізичних явищ та їх законів у практиці відповідної спеціалізації;

вміти:

- пояснювати фізичні явища;
- формулювати фізичні закони в загальній формі;
- пояснювати закони фізики на будь-яких прикладах;
- вирішувати завдання (задачі) по всім розділам курсу фізики;
- вміти використовувати набуті навички для вирішення практичних задач, що відносяться до відповідної спеціалізації.

Дисципліна забезпечує досягнення таких **програмних результатів навчання:**

Програмні результати навчання	СР01 – Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і розробки програмного забезпечення.
-------------------------------	---

Заходи та методи оцінювання

Оцінювання здійснюється за результатами виконання двох контрольних робіт у тестовій формі які виконуються в кінці кожної з двох чвертей вивчення курсу.

Оцінювання кожного модуля здійснюється за 12-бальною шкалою.

Семестрова та підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне модульних оцінок 1, 2, 3, 4, 5 та 6 модулів за 12-бальною шкалою.

Передумови вивчення дисципліни

Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисципліни «Вища математика».

Структура дисципліни

Модуль та назва	Тема заняття	Обсяг, годин
Модуль 1	Лекції	8
Фізичні основи механіки	1. Механічний рух. Швидкість. Прискорення. Кутова швидкість та кутове прискорення	2
	2. Рівнодіюча сила. Закони Ньютона. Сили тертя. Сили пружності. Робота, потужність.	2
	3. Кінетична та потенціальна енергія тіла. Закон динаміки обертального руху твердого тіла.	2
	4. Закон збереження імпульсу. Закон збереження енергії. Закон збереження моменту імпульсу.	2
	Практичні заняття	6
	1. Розв'язання задач з кінематики.	2
	2. Розв'язання задач з динаміки.	4
	Самостійна робота	16
	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна та інертна маси. 2. Графічне зображення енергії. 3. Кінетична енергія обертального руху. 4. Принцип відносності Галілея. 5. Рух тіл змінної маси. Реактивний рух. 6. Абсолютно пружний і абсолютно непружний удари.	6

	Підготовка до аудиторних занять	7
	Підготовка до контрольних заходів	3
	Усього:	30
Модуль 2	Лекції	8
Молекулярна фізика та термодинаміка	1. Тепловий рух. Параметри стану. Ідеальний газ та його закони. Рівняння стану ідеального газу	2
	2.. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Внутрішня енергія. Перший початок термодинаміки.	2
	3. Теплоємність. Адіабатичний процес. Рівняння Пуассона. Цикл Карно. ККД теплового двигуна. Другий початок термодинаміки.	2
	4. Сили міжмолекулярної взаємодії. Рівняння ван дер Ваальса. Фазові рівноваги.	2
	Практичні заняття	4
	1. Розв'язання задач з молекулярної фізики.	2
	2. Розв'язання задач з термодинаміки.	2
	Самостійна робота	18
	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Середня квадратична швидкість молекул газу. 2. Барометрична формула. 3. Функція розподілу Больцмана. 4. Функція розподілу Максвелла. 5. Поняття про ентропію. 6. Діаграма стану.	9
	Підготовка до аудиторних занять	6
	Підготовка до контрольних заходів	3
	Усього:	30
Модуль 3	Лекції	8
Електрика і магнетизм	1. Електричний заряд. Закон Кулона. Електростатичне поле, його напруженість, потенціальна енергія та потенціал.	2
	2. Електроємність. Конденсатори, та їх енергія. Провідники та діелектрики в електричному полі.	2
	3. Сила та густина струму. Опір провідників. Напряга. Сторонні сили, електрорушійна сила. Закони Ома. Робота та потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.	2
	4. Магнітне поле та його характеристики. Закони Біо – Савара – Лапласа та повного струму. Сили Ампера та Лоренца. Явища електромагнітної індукції, самоіндукції та взаємної індукції. Закон Фарадея.	2

	Практичні заняття	6
	1. Розв'язання задач з електростатики.	2
	2. Розв'язання задач про постійний електричний струм.	2
	3. Розв'язання задач з електромагнетизму.	2
	Самостійна робота	16
	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Застосування закону Біо-Савара-Лапласа та повного струму для розрахунку магнітного поля. 2. Ефект Хола. 3. Прискорювачі заряджених частинок.	6
	Підготовка до аудиторних занять	7
	Підготовка до контрольних заходів	3
	Усього:	30
Модуль 4	Лекції	8
Коливання та хвилі	1. Коливання, їх класифікація та характеристики. Вільні незгасаючі механічні коливання. Маятники. Енергія коливань.	2
	2. Вільні загасаючі механічні коливання. Параметри загасання. Вимушені коливання. Складання коливань. Биття. Резонанс.	2
	3. Механічні (пружні) хвилі, їх класифікація та характеристики. Складання хвиль. Стоячі хвилі. Вихрове електричне поле. Струм зміщення. Електромагнітне поле. Рівняння Максвелла.	2
	4. Електромагнітні коливання в коливальному контурі. Електромагнітні хвилі. Шкала електромагнітних хвиль.	2
	Практичні заняття	8
	1. Розв'язання задач про механічні коливання.	4
	2. Розв'язання задач про електромагнітні коливання.	2
	3. Розв'язання задач про механічні та електромагнітні хвилі.	2
	Самостійна робота	14
	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Звукові хвилі. Ультразвук. 2. Енергія електромагнітних хвиль. 3. Вектор Умова – Пойнтинга. 4. Імпульс електромагнітних хвиль.	3
	Підготовка до аудиторних занять	8

	Підготовка до контрольних заходів	3
	Усього:	30
Модуль 5	Лекції	8
Оптика	1. Хвильова природа світла. Інтерференція світла. Дифракція Френеля та Фраунгофера.	2
	2. Дифракційні ґрати. Дифракція рентгенових промінів. Формула Вульфа – Бреггів. Поляризація світла. Закони Малю та Брюстера.	2
	3. Теплове випромінювання, його характеристики та закони. Абсолютно чорне тіло. Формула Релея – Джінса.	2
	4. Гіпотеза та формула Планка. Фотони. Зовнішній фотоэффект, його закони та квантова теорія. Рівняння Ейнштейна для зовнішнього фотоэффекту.	2
	Практичні заняття	8
	1. Розв'язання задач з хвильової оптики.	4
	2. Розв'язання задач з корпускулярної оптики.	4
	Самостійна робота	14
	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Методи одержання когерентних пучків світла. 2. Штучна анізотропія. 3. Ефект Комптона. 4. Оптична пірометрія. 5. Спонтанне та змушене випромінювання. Оптичні квантові генератори та їх застосування.	3
	Підготовка до аудиторних занять	8
	Підготовка до контрольних заходів	3
	Усього:	30
Модуль 6	Лекції	8
Основи квантової фізики та фізики атомів	1. Корпускулярно-хвильовий дуалізм властивостей речовини. Формула де Бройля. Співвідношення невизначеностей. Хвильова функція та її статистичний зміст.	2
	2. Стаціонарне рівняння Шр'юдінгера та його застосування для опису окремих випадків стану мікрочастинок: вільна мікрочастинка, мікрочастинка у потенційної ямі, проходження мікрочастиною потенційного бар'єру (тунельний ефект).	2
	3. Атом водія в квантової механіці. Квантові числа. Спін електрона. Принцип Паулі.	2
	4. Елементи зонної теорії твердих тіл. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. <i>p-n</i>	2

	перехід.	
	Практичні заняття	8
	1. Розв'язання задач з квантової механіки.	4
	2. Розв'язання задач з фізики атомів.	4
	Самостійна робота	14
	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Постулати Бора. 2. Феромагнетики. 3. Магнітний гистерезис.	3
	Підготовка до аудиторних занять	8
	Підготовка до контрольних заходів	3
	Усього:	30

Рекомендована література

Основна література:

1. Кучерук І. М., Горбачук І. Т., Луцик П. П., Загальний курс фізики. У 3-х томах: Т. 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – Київ: Техніка, 2006. – 532 с.; Т. 2. Електрика і магнетизм. – Київ: Техніка, 2006. – 452 с.; Т. 3. Оптика. Квантова фізика. – Київ: Техніка, 2006. – 520 с.
2. Фізика. Частина І. Механіка, молекулярна фізика: Конспект лекцій. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2002. – 52 с.

Додаткова література:

1. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни “Фізика” для студентів усіх спеціальностей: Розділи “Механіка”, “Молекулярна фізика і термодинаміка”, “Електрика і магнетизм”. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. – 36 с.
2. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни “Фізика” для студентів усіх спеціальностей: Розділи, “Коливання і хвилі”, “Хвильова оптика”, “Корпускулярна оптика”, “Фізика твердого тіла”. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. – 39 с.
3. Фізика. Частина І. Механіка, молекулярна фізика: конспект лекцій / Є. В. Кузнецов, В. В. Каленіченко, П. Ф. Буланій, В.М. Козлов. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2002. – 52 с.

Укладач:

к. т. н, доц. _____ Євген КУЗНЕЦОВ

Завідувач кафедри теоретичних основ
металургійних процесів (ТОМП):

д. т. н., проф. _____ Людмила КАМКІНА

Робоча програма погоджена групою забезпечення якості освітньої програми
«Інженерія програмного забезпечення у промисловості і бізнесі», спеціальність
121 «Інженерія програмного забезпечення» (Протокол №4/21-22 від 15 червня
2022 р.).

Гарант освітньої програми,
к.т.н, доц. _____ Тетяна СЕЛІВЬОРСТОВА

Погоджено:

Керівник навчального відділу _____ Володимир ПУЛЬПІНСЬКИЙ