

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна фізика. Ч. 1 Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка

(назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійна програма «Машинобудування»
(назва програми)

Обов'язкова (ОК-14)
(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Спеціальність 015.34 – Професійна освіта (машинобудування)
(шифр і назва спеціальності)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка
(шифр і назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська
(вказати мову викладання)

Розробник Крамар Валерій Максимович, д.ф.-м.н., професор,
професор кафедри професійної та технологічної освіти

Профайл викладача

<https://generalp.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/kramar-valerii-maksymovych/>
(посилання на сторінку з інформацією про викладача)

Контактний телефон +380958065931
(номер телефону, за яким можна зв'язатися з викладачем у разі потреби)

Е-адреса v.kramar@chnu.edu.ua
(E-mail, за яким можна зв'язатися з викладачем у разі потреби)

Посилання на електронний курс в системі Moodle ЧНУ:

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2514>

Консультації: вівторок 14.30-15.30 (очні); середа 16.00-17.00 (on-line)
(графік on-line та очних консультацій)

1. Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Загальна фізика» належить до фундаментальних дисциплін циклу загальної підготовки бакалавра за спеціальністю 015.34 – Професійна освіта (машинобудування) і складеться з трьох частин, перша з яких – “Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка” є обов’язковою, а дві наступні: “Електрика та магнетизм” і “Оптика, елементи квантової механіки, атомної та ядерної фізики” – дисципліни вільного вибору студента.

Розподіл навчального навантаження (у годинах) та форми контролю:

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	1	5	150	30	15	-	15	90		іспит

Знання основ фізики є базовими для опанування таких дисциплін професійної орієнтації, як теоретична механіка, загальна електротехніка, теплотехніка та матеріалознавство.

Необхідною умовою успішного опанування цієї навчальної дисципліни є володіння знаннями з математики (елементарної та вищої) та шкільного курсу фізики.

Для чого здобувачам вищої освіти за освітньою програмою «Машинобудування» вивчати дисципліну «Загальна фізика»?

Підставою для вибору дисципліни «Загальна фізика» може бути будь-яка з наступних, що дають можливість:

- сформувати у здобувачів вищої професійної освіти машинобудівного профілю інтегральних компетентностей, які забезпечують їм здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в обраній галузі діяльності, що передбачає застосування уявлень про природу фізичних явищ і процесів у навколишньому світі та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов;
- розвинути в них аналітичне мислення, створити базу наукових знань для вивчення інших природничих і технічних дисциплін;
- сформувати науковий світогляд студентів на основі сучасних досягнень науки і техніки;
- поглибити наявні знання щодо явищ і процесів у навколишньому природному середовищі.

2. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Загальна фізика» полягає у формуванні в здобувачів вищої освіти фахових і предметних компетентностей, що відповідають освітній програмі «Машинобудування»: уявлень про природу явищ і процесів у навколишньому світі, знань, умінь і навичок із опису властивостей конструктивних матеріалів для машинобудування.

Завдання навчальної дисципліни:

- ознайомлення студентів з теоретичними основами та експериментальним обґрунтуванням фізики як науки про природу явищ в матеріальному світі; з будовою і основними властивостями речовини; типами фундаментальних взаємодій; з методикою визначення механічних, теплових, кінетичних, електричних і оптичних характеристик речовин;
- формування у студентів наукового світогляду в щодо природи та фізичних властивостей речовин;

- ознайомлення студентів з методикою опису фізичних явищ і процесів, їх кількісними характеристиками та одиницями їх вимірювання.

У результаті опанування навчального матеріалу студент має бути набути таких **компетентностей**, як здатність:

- вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу та у розвитку суспільства, техніки і технологій;
- приймати обґрунтовані рішення;
- використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

Наслідком вивчення навчальної дисципліни має бути досягнення наступних **програмних результатів**:

- знати основи фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою;
- знати основи і розуміти (*фізичні*) принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації);
- уміти будувати відповідні математичні моделі для отримання нових висновків та поглиблення розуміння будови технічних об'єктів, взаємозв'язків між процесами та явищами.

Для їх досягнення студент повинен:

- **знати:**

- основні визначення та поняття фізики;
- класифікацію сил, що діють між тілами, молекулами речовини, атомами в молекулах та елементарними частинками, які входять до їх складу, а також сил їх взаємодії з зовнішніми полями;
- основні закони, що описують фізичні явища та процеси в матеріальному світі;
- основні фізичні величини та одиниці їх вимірювання;
- умови руху та рівноваги тіл під дією прикладених до них сил;
- кількісні характеристики станів та взаємодії фізичних об'єктів, їх фізичний зміст та одиниці вимірювання;
- умови перебування термодинамічних систем у стані рівноваги та співвідношення між їх термодинамічними параметрами;
- основи статистичного способу опису станів молекулярних систем у речовині та електронних станів у атомних системах;
- основні положення молекулярно-кінетичної теорії, термодинаміки, електро- та магнітостатики, електромагнетизму, геометричної та фізичної оптики, будову атомів та атомних ядер;

- **уміти:**

- використовувати фізичні закони та формули, що їх описують, для пояснення природних явищ та закономірностей протікання фізичних процесів, на яких ґрунтуються принципи будови і функціонування машин і механізмів, а також технології їх виробництва;

- **розуміти:**

- роль і місце курсу серед загальнотехнічних та професійно-спрямованих дисциплін;
- закономірності реалізації механічних, термодинамічних, електричних, магнітних, кінетичних, електромагнітних, у т.ч. й оптичних, явищ та можливості їх використання в технологіях машинобудування.

3. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		лк	пз	лаб	сам. роб.
1	2	3	4	5	6
ЗМ 1. Механіка					
Тема 1. Кінематика матеріальної точки	11	2	1	1	7
Тема 2. Кінематика твердого тіла	13	3	1	1	8
Тема 3. Динаміка матеріальної точки. Сили інерції	13	3	1	1	8
Тема 4. Робота, енергія, закон збереження енергії	11	2	1	1	7
Тема 5. Елементи динаміки твердого тіла	9	2	1	1	5
Тема 6. Механічні коливання і хвилі	10	2	1	1	6
Тема 7. Елементи механіки рідин і газів	8	1	1	2	4
Разом за ЗМ1	75	15	7	8	45
ЗМ 2. Молекулярна фізика та термодинаміка					
Тема 8. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів	19	4	2	2	11
Тема 9. Основи термодинаміки	19	4	2	2	11
Тема 10. Реальні гази	12	4	2	0	6
Тема 11. Загальна характеристика рідкого стану. Поверхневий натяг	12,5	1	2	1,5	8
Тема 12. Тверді тіла	12,5	2	0	1,5	9
Разом за ЗМ2	75	15	8	7	45
Усього годин	150	30	15	15	90

4. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання результатів навчання здійснюється за видами діяльності: конспектування теоретичного матеріалу, підготовка до лекцій, практичних і лабораторних занять, самостійна робота, робота з підручником, самостійне розв'язування задач, спостереження, дослідницька робота, виконання індивідуальних завдань з метою доповнення та розширення лекційного матеріалу на задану тему.

Методи контролю: опитування поточного матеріалу перед лекцією, практичним або лабораторним заняттям, проведення самостійних або контрольних робіт, перевірка конспектів з лекцій та практичних занять, перевірка готовності до виконання лабораторних робіт, проведення тестового опитування, модульні контрольні роботи, іспит як підсумковий контроль.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- два модульних контрольних заходи (20+20);
- рейтинговий контроль засвоєння практичних завдань (20 балів);
- відповідь на екзамені (40 балів);
- виконання індивідуальних завдань (10 балів).

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Оцінка засвоєння теоретичного матеріалу (модульна контрольна робота, тестування і поточне опитування).

Максимальна кількість балів за виконання завдань контрольної роботи (два завдання):

- правильна повна відповідь – 10-8 балів;
- відповідь з допущеними невеликими помилками – 7-5 бали;
- відповідь з допущеною суттєвою помилкою – 4-3 бали;
- неправильна відповідь – 0 балів.

2. Оцінка набуття практичних умінь та навичок (практичні та лабораторні заняття).

Критерії оцінювання:

а) практичні заняття:

- правильно розв'язана біля дошки задача – до 3 балів,
- правильно виконане домашнє завдання з поясненням – до 2 балів;

б) лабораторні заняття:

- опитування за темою роботи (допуск) – до 1 бала,
- самостійне виконання і оформлення результатів роботи (звіт) – до 1 бала,
- пояснення суті досліджуваного явища, методу і послідовності вимірювань та отриманих результатів (захист) – до 3 балів.

3. Модуль-контроль (іспит)

При розробці критеріїв оцінки іспиту за основу взято повноту і правильність відповідей. Крім цього, враховується вміння студента самостійно інтерпретувати теоретичні відомості, оцінювати правильність аналітичного підходу.

Екзаменаційний білет містить по два теоретичних питання і задачу.

Оцінка першого (другого) теоретичного питання здійснюється за шкалою:

- правильна повна відповідь – 12-14 (9-10) балів,
- відповідь з допущеними незначними помилками – 7-11 (6-8) балів,
- відповідь з суттєвими помилками – до 6 (5) балів,
- відсутність відповіді, або відповідь з наявністю грубих помилок – 0 балів.

Оцінка виконання третього питання (задачі) здійснюється за шкалою:

- наведений повний розв'язок і отримана правильна відповідь – 15-16 балів,
- наведений обґрунтований шлях пошуку розв'язку, але допущені несуттєві помилки при обчисленнях – 12-14 балів,
- здійснено недостатньо обґрунтований метод розв'язку, або наявні суттєві помилки при обчисленнях – 10-11 балів,
- зроблено спробу пошуку розв'язку на основі відповідних законів, з використанням правильно записаних математичних співвідношень – 7-9 балів,
- зроблено спробу пошуку розв'язку на основі відповідних законів з використанням математичних співвідношень, що містять помилки – 4-6 балів,
- сформульовані закони (правила, теореми), що можуть привести до розв'язку задачі – 1-3 бали,
- відсутність відповіді, або відповідь з наявністю грубих помилок – 0 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80-89	B	добре
70-79	C	
60-69	D	
50-59	E	задовільно
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним курсом

5. Рекомендована література

Базова (основна):

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики : т.1 : Навч. посіб. Для студ. вищ. техн. і пед. закл. освіти / За ред. І.М. Кучерука. – К.: Техніка, 1999.
2. Курс фізики. Ч.1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка: Навч. посіб. / Р.Д. Венгреневич, М.О. Стасик та ін. – Чернівці: Обл. друк., 2007.

3. Фізика. Механіка : метод. реком. до лаб робіт / Укл. : О.П. Кройтор, Л.І. Семенко. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т, 2011. – 44 с.
4. Молекулярна фізика : метод. реком. до лаб. робіт /Укл. : В.З. Цалий, О.П. Кройтор. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т, 2011. – 52 с.

Допоміжна:

5. Курс фізики: навч. підручник / І.В. Зачек, І.М. Кравчук, Б.М. Романишин та ін. – Львів: Видавництво „Бескид Біт”, 2002.
6. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. - К.: Вища шк., 2003. – 567 с.
7. Воловик П.М. Фізика: для університетів. – К.: Ірпінь: Перун, 2005. – 864 с.
8. Фізика. Лабораторний практикум: навч. посіб. /В.І. Клапченко, Г.Д. Лотапенко, В.Л. Тарасевич і ін. / За заг. ред. В.І. Клапченка. - К.: КНУБА, 2002.
9. Фізичний практикум /За загальною ред. проф. В.П.Дущенко. - К.:Вища шк., 1984.

6. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2514>
2. <https://www.twirpx.com/file/640351/>
3. <http://www.tnu.in.ua/study/refs/d184/file1357567.html>