

Силабус навчальної дисципліни ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА



Освітня програма: Середня освіта (Інформатика)
Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський) рівень
Обсяг: 7 кредитів ЄКТС
Курс: 1; **Семестр:** 2
Курс: 2; **Семестр:** 3
Дні, Час, Місце: згідно з розкладом
Кафедра: Кафедра інформаційних технологій,
фізико-математичних та економічних наук
Затверджено: протокол № 2 від 30.08.2024 р.

Інформація про викладача

Ім'я	Мельничук Людмила Юріївна
Контакти	E-mail: lyu.melnichuk@gmail.com ; +380(68) 151-97-07
Робоче місце	Кафедра інформаційних технологій, фізико-математичних та економічних наук (ауд. 326 корпусу № 2)
Години консультацій	Вівторок, 13:30–14:50

Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Загальна фізика» призначена для формування наукового світогляду та навичок, необхідних для подальшого якісного засвоєння точних та прикладних наук, в тому числі базових дисциплін за обраною спеціальністю. Головна увага приділена розгляду фізичного змісту основних понять, законів і явищ. Ціла низка питань програми передбачає ознайомлення студентів із новітніми досягненнями фізики, що є цінним для розширення кругозору та професійної діяльності в майбутньому.

Пререквізити (освітні компоненти, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння дисципліни, що вивчається): ОК4 Навколишнє середовище та здоров'я людини, ОК8 Математичний аналіз, ОК10 Математична логіка і теорія алгоритмів, ОК12 Основи інформатики.

Компетентності та результати навчання

Компетентності

Вивчення дисципліни у комплексі з іншими освітніми компонентами ОП «Середня освіта (Інформатика)» сприяє набуттю здобувачами компетентностей:

ЗК5. Здатність до аналітичного та системного мислення, генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (підприємницька компетентність).

ФК21. Здатність розширювати загальнонауковий та математичний кругозір; усвідомлювати взаємозв'язок математики, фізики та інформатики як науки та життєвої практики і загального процесу дослідження та вивчення реального світу, інтегрувати новітні технології у навчання інформатики для розвитку міждисциплінарних навичок учнів та формування в них аналітичного і критичного мислення, творчого підходу до розв'язування задач (міждисциплінарна компетентність).

ФК22. Здатність виконувати комп'ютерний експеримент і завдання в галузі фізики, математики на основі досягнень сучасної науки і технологій, класичних і технічних теорій та методів, фізичних, математичних і комп'ютерних моделей (експериментальна компетентність).

Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни у комплексі з іншими освітніми компонентами ОП «Середня освіта (Інформатика)» сприяє досягненню здобувачами таких програмних результатів навчання:

ПРН5. Уміння системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.

ПРН25. Знання та розуміння основних розділів математики та міжпредметних зв'язків з іншими науками, здатність використовувати математичні методи для досліджень процесів і явищ навколишньої дійсності, побудови і використання комп'ютерних моделей, уміння перетворювати словесний матеріал у математичні моделі, алгоритмізувати розв'язування прикладної задачі.

ПРН26. Уміння розробляти та реалізовувати проекти, що базуються на новітніх технологіях, інтегруючи знання з різних предметних галузей, створювати умови для командної роботи учнів, стимулюючи їх до активного експериментування та пошуку власних рішень.

Форми, методи та засоби навчання

Навчальна дисципліна буде викладена у формі лекцій (20/6* год.), практичних занять (18/6* год.) та лабораторних занять (32/10* год.), організації самостійної роботи студентів у бібліотеках та комп'ютерних мережах (140/188* год.). Викладач використовуватиме проблемні та інтерактивні методи навчання, консультації.

Навчальна дисципліна передбачає використання: підручників, навчальних посібників з курсу загальної фізики, методичних рекомендацій щодо виконання лабораторних робіт та обробки експериментальних даних, матеріально-технічної бази фізичних лабораторій кафедри; наукових та довідкових джерел; технічно оснащених аудиторій для проведення занять, відповідних електронних та ілюстративних матеріалів, персональних гаджетів, інтернет-ресурсів тощо.

* – денна/заочна форма навчання

Організація навчання

Теми лекцій

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Кінетика точки та механічної системи	2	0,5
2	Сили в механіці Ньютона	2	0,5
3	Механіка твердого тіла	2	0,5
4	Основи МКТ газів. Кінетична теорія газів. Явища переносу в газах	2	0,5
5	Перше та друге начала термодинаміки	2	0,5
6	Рідини. Тверді тіла. Рівновага фаз і фазові переходи	2	0,5
7	Електростатика та постійний електричний струм. Елект-ричний струм в різних середовищах	2	1
8	Механічні та електромагнітні коливання	2	1
9	Елементи геометричної оптики	2	0,5
10	Елементи хвильової оптики	2	0,5
Разом		20	6

Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Кінетика точки та механічної системи	2	0,5
2	Сили в механіці Ньютона	2	0,5
3	Основи МКТ газів. Кінетична теорія газів. Явища переносу в газах	2	0,5
4	Перше та друге начала термодинаміки	2	0,5

5	Рідини. Тверді тіла	2	1
6	Електростатика. Постійний електричний струм	2	1
7	Механічні та електромагнітні коливання	2	1
8	Елементи геометричної оптики	2	0,5
9	Елементи хвильової оптики	2	0,5
Разом		18	6

Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначення густини твердого тіла правильної геометричної форми	4	1,5
2	Визначення густини твердих тіл і рідин методом гідростатичного зважування. Визначення густини твердих тіл і рідин методом пікнометра	4	1,5
3	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	4	1
4	Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини методом відриву кільця	4	1
5	Визначення питомого опору дрітчастих провідників	4	1
6	Визначення заряду електрона та електрохімічного еквівалента міді методом електролізу	4	1
7	Визначення показника заломлення та концентрації розчинів цукру за допомогою рефрактометра РЛ	4	1,5
8	Вивчення дифракційної ґратки за допомогою екрана з щілиною	4	1,5
Разом		32	10

Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Кінетика точки та механічної системи. Класифікація механічних рухів	10	10
2	Сили в механіці Ньютона. Метод граничного кута. В'язке тертя та його властивості. Ламінарна та турбулентна течії. Число Рейнольдса	10	10
3	Діаграма деформування. Енергія пружної деформації	10	14
4	Основне рівняння динаміки обертального руху. Робота, потужність та енергія при обертанні твердого тіла	10	14
5	Шкали температур. Молекулярно-кінетичне тлумачення тиску і температури. Стала Больцмана. Рух і зіткнення молекул, броунівський рух	10	14
6	Середня довжина і середній час вільного пробігу молекул. Дифузія. Внутрішнє тертя. Теплопровідність	10	14
7	Адіабатичний процес. Рівняння Пуассона. Політропний процес. Зведена теплота. Нерівність Клаузіуса. Поняття про ентропію. Характеристичні функції	10	14
8	Теплоємність кристалів, закон Дюлонга і Пті. Потрійна точка. Поняття про фазові переходи першого та другого родів	10	14
9	Електричне коло. Правила Кірхгофа	10	14
10	Електричний струм у вакуумі. Електричний струм у газах	10	14
11	Явище резонансу та його роль у техніці. Автоколивання	10	14
12	Найпростіші оптичні прилади: лупа, зорова труба, бінокль, мікроскоп, проекційний апарат	10	14

13	Когерентність. Часова і просторова когерентність. Застосування інтерференції в науці й техніці	10	14
14	Класифікація дифракції світла. Дифракційні ґратки. Обертання площини поляризації в речовинах. Поляроїди	10	14
Разом		140	188

Оцінка

Підсумкова оцінка курсу буде обчислюватися з використанням таких складових:

Бали	Результат навчання, що оцінюється
15	Портфоліо розділу 1 «Механіка»: аналіз понять та законів розділу; самостійна робота та опрацювання матеріалів з теми; робота у фізичних лабораторіях, знання та дотримання правил техніки безпеки
15	Портфоліо розділу 2 «Молекулярна фізика та основи термодинаміки»: аналіз понять та законів розділу; самостійна робота та опрацювання матеріалів з теми; робота у фізичних лабораторіях, знання та дотримання правил техніки безпеки
15	Портфоліо розділу 3 «Електрика та магнетизм»: аналіз понять та законів розділу; самостійна робота та опрацювання матеріалів з теми; робота у фізичних лабораторіях, знання та дотримання правил техніки безпеки
13	Портфоліо розділу 4 «Оптика»: аналіз понять та законів розділу; самостійна робота та опрацювання матеріалів з теми; робота у фізичних лабораторіях, знання та дотримання правил техніки безпеки
10	Контрольна робота (згідно з темами курсу)
10	Самостійна робота, ІНДЗ (згідно з темами курсу)
30	Залік/Екзамен (за темами курсу або за результатами проміжного контролю)
100	Разом

Оцінка

Підсумкова оцінка курсу буде обчислюватися з використанням таких складових:

Бали	Результат навчання, що оцінюється
15	Знання змісту теми «Механіка». Вміти вести виклад матеріалу, аргументувати свою відповідь, посилаючись на закони фізики, відповідати на питання та зауваження викладача
15	Знання змісту теми «Молекулярна фізика та основи термодинаміки». Вміти вести виклад матеріалу, аргументувати свою відповідь, посилаючись на закони фізики, відповідати на питання та зауваження викладача
15	Знання змісту теми «Електрика та магнетизм». Вміти вести виклад матеріалу, аргументувати свою відповідь, посилаючись на фізичні закони, відповідати на питання та зауваження викладача
15	Знання змісту теми «Оптика». Вміти вести виклад матеріалу, аргументувати свою відповідь, посилаючись на фізичні закони, відповідати на питання та зауваження викладача
10	Навчально-дослідне завдання (самостійна робота, контрольна робота, ІНДЗ тощо) <i>Завдання для самостійної роботи</i>

	Вивчити та законспектувати відповідні питання тем. <i>Завдання контрольної роботи</i> Виконати поставлені практичні завдання згідно з тематикою курсу <i>Завдання для ІНДЗ</i> Написати реферат на визначену тему (загальна тематика та відповідні персоналії з навчальної дисципліни «Загальна фізика»)
30	Залік/Екзамен
100	Разом

Політика курсу

Безпека – понад усе.

У разі включення сигналу «Повітряна тривога» під час очного навчання ви під керівництвом викладача повинні перейти до споруд цивільного захисту і перебувати в них до скасування сигналу.

У разі включення сигналу «Повітряна тривога» під час дистанційного навчання за вашим місцем перебування, ви маєте перейти до безпечного місця та повідомити про це викладача.

Відвідування та / або участь є важливим компонентом навчального процесу. Однак, якщо студент бажає навчатися дистанційно – всю навчальну діяльність, включно з виконанням і поданням для оцінювання завдань, можна здійснювати у дистанційному режимі на сторінці курсу в середовищі УНІКОМ.

Якщо ви не були присутні на занятті через сигнал «Повітряна тривога», узгодьте з викладачем дистанційну форму виконання завдання.

Дедлайн. Крайньою межею здачі завдань є три дні до підсумкового контролю.

Переоцінка завдань можлива протягом тижня після отримання оцінки на основі заяви на ім'я завідувача кафедри у письмовій формі. Після отримання заяви, завідувач кафедри протягом тижня створить комісію з переоцінки, яка після проведення аналізу роботи студента повідомить його про своє рішення.

Перескладання здійснюється згідно з чинним положенням про організацію освітнього процесу в університеті.

Академічна доброчесність та плагіат. Кожен здобувач вищої освіти повинен ознайомитися і слідувати нормам Положення НДУ ім. М. Гоголя «Про академічну доброчесність» (<http://surl.li/uxufcx>). Всю заплановану роботу здобувачі виконують самостійно. У разі виявлення несамотійного виконання завдання, результат анулюється, а робота повертається здобувачу на переопрацювання з дотриманням правил академічної доброчесності.

При виконанні спільних завдань, потрібно зазначати внесок кожного учасника/учасниці.

Мобільні пристрої на занятті використовуються з навчальною метою.

Поведінка в аудиторії. Кожен здобувач вищої освіти повинен ознайомитися і дотримуватися Правил внутрішнього трудового розпорядку (<http://surl.li/dkhfxg>) університету, а також принципів і правил поведінки, визначених у Етичному кодексі Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (<http://surl.li/vyonww>).

Вітається активність здобувачів із планування освітнього процесу та участь у неформальній освіті.

Основні джерела інформації для вивчення навчальної дисципліни

6.1. Основні

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Т. 1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка: Навч. посібник / За ред. І.М. Кучерука. К.: Техніка, 1999. 536 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Т. 1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка: Навч. посібник / За ред. І.М. Кучерука. К.:

- Техніка, 1999. 536 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Т. 2: Електрика і магнетизм: Навч. посібник / За ред. І.М. Кучерука. К.: Техніка, 2001. 452 с.
 4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: Т. 3: Оптика. Квантова фізика: Навч. посібник / За ред. І.М. Кучерука. К.: Техніка, 1999. 520 с.
 5. Загальна фізика: Збірник задач: Навч. посібник / В.М. Барановський, П.В. Бережний, П.О. Возний та ін.; За заг. ред. І.Т. Горбачука. К.: Вища шк., 1993. 359 с.
 6. Венгер Є.Ф., Мельничук Л.Ю., Мельничук О.В. Задачі з загальної фізики. Механіка: Навч. посібник / За заг. ред. Л.Ю. Мельничук. К.: Академперіодика, 2018. 748 с. Режим доступу: <https://www.researchgate.net/> (2024).
 7. Венгер Є.Ф., Мельничук Л.Ю., Мельничук О.В. Механіка: Лабораторний практикум: Навч. посібник. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2011. 250 с. Режим доступу: <https://www.researchgate.net/> (2024).
 8. Венгер Є.Ф., Мельничук Л.Ю., Мельничук О.В. Лабораторний практикум з молекулярної фізики та основ термодинаміки: Навч. посібник. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2011. 254 с. Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/> (2024).
 9. Венгер І.В., Венгер Є.Ф., Мельничук Л.Ю., Мельничук О.В. Лабораторний практикум з оптики: Навч. посібник. К.: Академперіодика, 2018. 418 с. Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/> (2024).

6.2. Додаткові

1. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики: Кн. 1: Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм: Навч. посібник. 2-ге вид. К.: Либідь, 2001. 440 с.
2. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: Кн. 2: Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Молекулярна фізика і термодинаміка: Навч. посібник. К.: Либідь, 2001. 424 с.
3. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. К.: Вища шк., 2003. 567 с.
4. Дмитрієва В.Ф. Фізика: Навч. посібник / За ред. В.Л. Прокоф'єва. К.: Вища шк., 1992. 448 с.
5. Венгер Є.Ф., Мельничук Л.Ю., Мельничук О.В. Фізика на основі експерименту: Навч. посібник. Ніжин: Видавництво НДУ ім. М. Гоголя, 2010. 180 с. Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/> (2024).
6. Загальна фізика: Лабораторний практикум: Навч. посібник / В.М. Барановський, П.В. Бережний, І.Т. Горбачук та ін.; За заг. ред. І.Т. Горбачука. К.: Вища шк., 1992. 509 с.