

Міністерство освіти і науки України

“ФІЗИКА”

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
підготовки бакалавра

напряму 6.050403 – “Інженерне матеріалознавство”

(Шифр за ОПП 6.0504)

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Луцьким національним технічним
університетом

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Захарчук Д.А. – к.ф.-м.н., доцент;

Ящинський Л.В., к.ф.-м.н., доцент

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою
факультету екології та приладо-енергетичних систем

“21” травня 2015 року, протокол №13

Декан факультету _____

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Фізика" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму підготовки **6.050403 – "Інженерне матеріалознавство"**.
(Шифр за ОПП 6.050403)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є, на базі теоретичних та практичних знань, розробка методів постановки та розв'язання прикладних фізичних задач, що ставляться у конкретних галузях інженерної діяльності, тобто створення фізичної моделі певного технологічного процесу для його розуміння, модернізації чи заміни більш досконалим.

Навчальна дисципліна "Фізика" – *комплексна*. Вона складається з семи розділів: "Механіка", "Молекулярна фізика і термодинаміка", "Електростатика. Постійний електричний струм", "Електромагнетизм. Коливання і хвилі", "Оптика", "Атомна та ядерна фізика", які є органічним цілим, де один розділ розвиває й доповнює інші.

"Механіка", "Молекулярна фізика і термодинаміка" є основою сучасної фізики. Ці розділи вивчають класичні підходи до розуміння явищ природи.

"Електростатика. Постійний електричний струм", "Електромагнетизм. Коливання і хвилі" базується на знаннях та методах попередніх розділів і вивчає взаємодію нерухомих та рухомих заряджених об'єктів між собою та з оточуючими полями.

"Оптика", "Атомна та ядерна фізика", на основі сучасних даних про навколишній світ, про взаємодію матеріальних об'єктів між собою, дає можливість сформуванню цілісної системи знань про фізичний простір.

Міждисциплінарні зв'язки:

при вивченні курсу "Фізика" враховується взаємозв'язок з такими навчальними дисциплінами: вища математика (функції однієї та кількох змінних, елементи вищої алгебри, аналітична геометрія на площині та в просторі); прикладна математика (використання ЕОМ для інженерних розрахунків); матеріалознавство; технічна механіка; інформатика.

Програма навчальної дисципліни складається із таких модулів:

1. Механіка.
2. Молекулярна фізика і термодинаміка.
3. Електростатика.
4. Постійний електричний струм.
5. Електромагнетизм.
6. Коливання і хвилі.
7. Оптика.
8. Атомна фізика.
9. Ядерна фізика.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета дисципліни – поглиблення знань студентів про основні властивості речовини і поля, засвоєння методів та методик отримання достовірних даних про фізичні властивості речовин, конструкційних матеріалів та залежності їх властивостей від змін оточуючого середовища. Викласти основні характеристики та методи вимірювання механічних, термічних, електричних, магнітних і оптичних властивостей речовин як на макро-, так і на мікроскопічному рівнях.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни – дати студентам достатньо широку теоретичну підготовку в області фізичних властивостей речовин та матеріалів, які дозволили б майбутнім спеціалістам орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації та забезпечили б їм можливість використовувати в роботі новітні фізичні принципи;

сформувати у студентів наукове мислення, правильне розуміння границь застосування різних фізичних понять, теорій та вміння оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих із допомогою експериментальних чи математичних методів дослідження; ознайомити студентів із сучасною науковою апаратурою та виробити в них початкові навички проведення експериментальних досліджень з метою виявлення тих чи інших характеристик досліджуваного об'єкта; сприяти розвитку у студентів фізичного мислення та діалектичного світогляду; ознайомити студентів з історією фізичної науки та роллю вітчизняних учених у розвитку фізики.

1.3. Згідно із вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні

знати:

- основні фізичні закони і формули, що описують фізичні процеси;
- основні фізичні константи, та сферу їх використання;
- принцип роботи основних вимірювальних приладів;
- способи одержання необхідних експериментальних даних.

ВМІТИ:

- давати означення основним поняттям і фізичним явищам;
- характеризувати фізичні властивості речовин та знати дескриптори їх розрізнення;
- складати рівняння простих фізичних рухів і процесів;
- виконувати основні фізичні розрахунки та прості фізичні вимірювання: маси, температури, густини, в'язкості, напруги та струму, частоти, освітлення, дози радіації та інше;
- застосовувати набуті знання до вирішення конкретних технічних чи дослідницьких завдань.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 570 годин 19 кредитів ЕСТС.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Механіка

Тема 1. Кінематика поступального руху.

Тема 2. Динаміка поступального руху.

Тема 3. Енергія і робота. Закон збереження енергії.

Тема 4. Кінематика та динаміка обертального руху.

Тема 5. Елементи спеціальної теорії відносності та релятивістської механіки.

Тема 6. Механіка рідин і газів.

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка

Тема 7. Рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів.

Тема 8. Елементи молекулярної статистики.

Тема 9. Перше начало термодинаміки.

Тема 10. Друге начало термодинаміки.

Тема 11. Реальні гази.

Змістовий модуль 3. Електростатика.

Постійний електричний струм

Тема 12. Електричне поле і його основні характеристики.

Тема 13. Електричне поле в речовині.

Тема 14. Провідники в електричному полі.

Тема 15. Постійний електричний струм.

Тема 16. Термоелектронна емісія.

Модуль 3

Змістовий модуль 4. Електромагнетизм

Тема 17. Магнітне поле і його характеристики.

Тема 18. Закон Біо-Савара-Лапласа.

Тема 19. Закон повного струму.

Тема 20. Явища електромагнітної індукції.

Тема 21. Явище самоіндукції.

Тема 22. Магнітні властивості речовини.

Тема 23. Феромагнетики.

Тема 24. Основи теорії Максвелла для електромагнітного поля.

Модуль 4

Змістовий модуль 5. Коливання та хвилі

Тема 25. Кінематика гармонічних коливань.

Тема 26. Динаміка гармонічних коливань.

Тема 27. Електромагнітні коливання.

Тема 28. Хвильові процеси.

Тема 29. Електромагнітні хвилі.

Змістовий модуль 6. Хвильова та квантова оптика

Тема 30. Інтерференція світла.

Тема 31. Дифракція світла.

Тема 32. Поляризація світла і дисперсія світла.

Тема 33. Теплове випромінювання.

Тема 34. Фотоелектричні явища.

Модуль 5

Змістовний модуль 7. Елементи атомної фізики і квантової механіки.

Елементи квантової статистики

Тема 35. Елементи квантової механіки.

Тема 36. Рівняння Шредінгера.

Тема 37. Квантування енергії та імпульсу частинки.

Тема 38. Розподіл електронів в атомі.

Тема 39. Будова атома за Резерфордом – Бором.

Тема 40. Фізичні основи енергетичних спектрів молекул.

Тема 41. Квантова статистика Бозе – Ейнштейна.

Тема 42. Квантова статистика Фермі – Дірака.

Модуль 6

Змістовний модуль 8. Елементи фізики твердого тіла

Тема 43. Теплоємність твердих тіл.

Тема 44. Елементи квантової теорії металів.

Тема 45. Елементи зонної теорії твердих тіл.

Тема 46. Напівпровідники.

Тема 47. Контактні явища в напівпровідниках.

Змістовний модуль 9. Елементи фізики атомного ядра та елементарних частинок

Тема 48. Будова атомного ядра.

Тема 49. Радіоактивне випромінювання. Ядерні реакції.

Тема 50. Ядерна енергетика.

Тема 51. Елементарні частинки.

3. Рекомендована література

Базова

	Назва бібліографічного джерела	К-сть примірників у бібліотеці	Назва бібліотеки
1	2	3	4
1.	Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф.	50	Бібл. універ.

	Курс фізики. Книга 1, книга 2.- К.: Либідь, 2001р.		
2.	Курс фізики. За ред. Лопатинського І.Є.-Львів: Бескид Біт, 2002.	50	Бібл. універ.
3.	Т.И. Трофимова Курс фізики. - М.: Высшая школа, 1985. - 432 с.	30	Бібл. універ.
	Допоміжна		
1.	І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук. Загальний курс фізики. У трьох томах. Т.1 Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. К.: Техніка, 2006р.	30	Бібл. універ.
2.	І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук. Загальний курс фізики. У трьох томах. Т.2 Електрика і електромагнетизм. К.: Техніка, 2006р.	30	Бібл. універ.
3.	І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук. Загальний курс фізики. У трьох томах. Т.3 Коливання та хвилі. К.: Техніка, 2006р.	30	Бібл. універ.
4.	Загальний курс фізики: Збірник задач./ За ред. Гаркуші І.П./ - К.: Техніка, 2004р.	25	Бібл. універ.

4. Форми підсумкового контролю навчання

Семестровий контроль здійснюється:

- у вигляді екзамену в кінці 2-го семестру (при умові проходження студентом всіх етапів поточного і модульного контролю) шляхом усної відповіді на теоретичні запитання та розв'язку практичної задачі. Під час екзамену оцінюються теоретичні знання та вміння володіти набутими навиками при розв'язанні фізичних задач. На оцінку впливає наявність помилок у розв'язанні практичних задач і повнота відповіді на теоретичні запитання;
- у вигляді заліку в кінці 1 та 3-го семестру (при умові проходження студентом всіх етапів поточного та модульного контролю) шляхом виконання лабораторних та індивідуальних завдань.

5. Засоби діагностики успішності навчання:

Поточний контроль, модульний контроль, і ндивідуальні завдання.

Поточний контроль здійснюється під час виконання студентами *позааудиторних* (індивідуальних) та *лабораторних і аудиторних* завдань. На виконання *позааудиторних* робіт встановлюються відповідні терміни. Найвищим числом балів оцінюється робота, яка виконана у встановлений термін, без помилок і на високому науково-методичному рівні. Оцінка знижується при недостатній якості графічної чи розрахункової частини, недостатньої якості знань із даної теми. Роботи із значними помилками повертаються студенту для виправлення на термін до одного тижня без зниження оцінки. Оцінка за роботу, виконану після встановленого терміну, перераховується із коефіцієнтом 0,7.

Виконання *індивідуальних* розрахунково-графічних робіт супроводжується необхідними консультаціями викладача. На оцінку аудиторної роботи впливає наявність помилок, рівень знання теорії і вміння використати її при розв'язуванні, запропонованих викладачем, завдань.

Модульний контроль здійснюється у вигляді виконання контрольних завдань або відповіді на тестові запитання. У тестах для кожного запитання подані декілька відповідей, із яких лише одна вірна.