

СИЛАБУС
з дисципліни «Фізика»
на отримання ступеня вищої освіти «бакалавр» за спеціальністю
133 Галузеве машинобудування
(зі скороченим терміном навчання)

Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

Обсяг курсу – 4 креда (ECTS): 15 годин лекції, 30 годин – лабораторні заняття, 75 годин – самостійна робота, іспит.

Викладач курсу – **Сліпченко Максим Володимирович**, к.т.н., доцент кафедри фізики і теоретичної механіки (<http://new.khntusg.com.ua/staff/slipchenko-maksim-volodimirovich>)

ОПИС КУРСУ

Пререквізити (базові знання необхідні для успішного опанування компетентностями). Базові знання з дисциплін: «Вища математика».

Постреквізити. Дисципліни при вивченні яких, використовують знання з фізики: «Теоретична механіка».

Коротка анотація дисципліни (загальна характеристика, особливості, переваги)

Структуру та зміст курсу побудовано на основі Структурно-логічної схеми вивчення дисциплін спеціальності 133 Галузеве машинобудування (зі скороченим терміном навчання).

Даний курс розроблений для послідовного вивчення майбутніми фахівцями основних законів і положень фізики для пізнання загальних закономірностей явищ природи; використання законів в оперативному розв'язанні проблем агропромислового виробництва; освітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у практичній діяльності.

Вивчення навчальної дисципліни «Фізика» дає можливість здобувачу вищої освіти:

знати: основні закономірності механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електрики і магнетизму, оптики, основи атомної і ядерної фізики; найважливіші напрямки застосування досягнень фізики у виробництві, зокрема в сільськогосподарському

вміти:

- користуватися вимірювальними приладами, фізичною апаратурою і комп'ютерною технікою;
 - проводити фізичні експерименти;
 - опрацьовувати одержані експериментальні дані і оцінювати їх достовірність;
 - будувати відповідні графіки;
- оцінювати ступінь негативного впливу того чи іншого технологічного процесу на довкілля, завчасно його передбачити й усунути;
- застосовувати набуті теоретичні та практичні знання для пояснення фізичних процесів та явищ, які відбуваються під час роботи сучасних механізмів, пристроїв і обладнання.

Мета та основні задачі дисципліни.

Метою дисципліни є – формування предметної, галузевої та ключових компетентностей засобами фізики як навчального предмета; розвитку здатності до самостійного вирішування різних науково-технічних завдань на сучасному рівні науки, техніки та технологій створення у студентів основ теоретичної підготовки; сформування наукового мислення і діалектико-матеріалістичного світогляду; засвоєння студентами основних фізичних законів; набуття студентами прийомів і навичок рішення стандартних і нестандартних задач із різних розділів фізики.

Предметом навчальної дисципліни «Фізика» є вивчення закономірностей найбільш загальних форм руху матерії і їхніх взаємних перетворень, пояснення факту, що ці

закономірності застосовні до більш складних форм руху (хімічних, біологічних і ін.), відбитки факту зв'язку фізики з іншими природними науками, її ролі в науково-технічному прогресі.

Завдання полягає в тому, щоб забезпечити послідовне і цілісне вивчення курсу, використовуючи для цього всі види навчальних занять (лекції, лабораторні заняття, самостійну роботу). При цьому слід пояснити студентам: співвідношення між класичною, квантовою та сучасною фізикою; межу придатності тих чи інших фізичних теорій та законів; зв'язок фізики з філософією та сучасною технікою; вплив розвитку суспільства на стан навколишнього середовища, зокрема на живі організми, природні ресурси; формування екологічної культури людини.

Компетентність, що забезпечує. Вивчення дисципліни забезпечує формування у фахівців наступних компетентностей:

- до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології;
- здатність працювати з іншомовною технічною документацією та спілкуватись іноземною мовою;
- здатність втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів;
- здатність розуміти і враховувати правові, соціальні, екологічні, етичні, економічні й комерційні обмеження та ризики, реалізуючи технічні рішення;
- здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках.

Результати навчання. За результатами вивчення курсу здобувачі вищої освіти можуть:

- демонструвати знання і розуміння, мікропроцесорної техніки, систем автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, процесами експлуатації і обслуговування обладнання;
- здатність експериментувати та аналізувати дані;
- застосовувати методи конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання;
- здатність використовувати знання у розв'язуванні завдання з підвищення якості продукції;
- повинні уміти проводити фізичні експерименти, опрацьовувати одержані експериментальні дані і оцінювати їх достовірність, будувати відповідні графіки, користуватися вимірними приладами, фізичною апаратурою, оцінювати ступінь негативного впливу того чи іншого технологічного процесу на довкілля, завчасно його передбачити й усунути
- демонструвати уміння виконувати професійну роботу як самостійно, так і в групі, уміння отримати результат у рамках обмеженого часу.

Структура курсу

Змістовий модуль 1. «Механіка»

Лекції:

- Тема 1. Кінематика поступального руху.
- Тема 2. Динаміка поступального руху.
- Тема 3. Енергія. Робота. Потужність.
- Тема 4. Енергія. Робота. Потужність.
- Тема 5. Кінематика обертального руху
- Тема 6. Динаміка обертального руху
- Тема 7. Кінематика та динаміка коливального руху.

Лабораторні заняття:

- Тема 1. Вимір фізичних величин і обчислення похибок.
- Тема 2. Дослідження вільного падіння тіл.

- Тема 3. Вивчення пружного і непружного ударів за допомогою балістичного маятника.
 Тема 4. Визначення радіуса кривизни увігнутої поверхні.
 Тема 5. Визначення доцентрового прискорення за допомогою конічного маятника.
 Тема 6. Вивчення обертального руху твердого тіла за допомогою маятника Обербека.
 Тема 7. Визначення моменту інерції твердого тіла за допомогою похилої площини.
 Тема 8. Визначення моменту інерції диска методом коливань
 Тема 9. Визначення моменту інерції твердого тіла за допомогою трифілярного підвісу
 Тема 10. Перевірка закону збереження моменту імпульсу.
 Тема 11. Дослідження параметрів гармонічних коливань (робота з використанням комп'ютерної техніки)
 Тема 12. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою оборотного (фізичного) маятника
 Тема 13. Визначення швидкості звуку методом резонансу
 Тема 14. Визначення логарифмічного декременту затухання
 Тема 15. Дослідження параметрів затухаючих коливань (робота з використанням комп'ютерної техніки)

Змістовий модуль 2 «Молекулярна фізика та термодинаміка»

Лекції:

- Тема 8. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. Явища переносу
 Тема 9. Основи термодинаміки
 Тема 10. Реальні гази, рідини і тверді тіла

Лабораторні заняття:

- Тема 16. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя коефіцієнта в'язкості) рідини методом падаючої кульки

Змістовий модуль 3 «Електрика»

Лекції:

- Тема 11. Електростатичне поле. Закон Кулона. Силова і енергетична характеристика електростатичного поля.
 Тема 12. Електричне поле в діелектриках.
 Тема 13. Провідники та їх енергія в електричному полі.
 Тема 14. Характеристики струму. Закони постійного струму.
 Тема 15. Елементи фізики твердого тіла.

Лабораторні заняття:

- Тема 17. Дослідження електростатичного поля.
 Тема 18. Вивчення електричних властивостей сегнетоелектриків.
 Тема 19. Визначення ємності конденсатора балістичним методом.
 Тема 20. Визначення ємності конденсатора за допомогою амперметра та вольтметра.
 Тема 21. Визначення опорів за допомогою містка Уїтстона.
 Тема 22. Знаходження електрорушійної сили внутрішнього опору і коефіцієнта корисної дії джерела постійного струму.
 Тема 23. Дослідження залежності опору металу від температури.
 Тема 24. Визначення температури нитки лампи розжарення.
 Тема 25. Дослідження залежності опору напівпровідника від температури.
 Тема 26. Вивчення роботи напівпровідникового діода та випрямляча змінного струму.
 Тема 27. Дослідження фізичних характеристик світлодіодів.

Змістовий модуль 4 «Електромагнетизм»

Лекції:

- Тема 16. Магнітне поле та його характеристики.
 Тема 17. Основні закони електромагнетизму.
 Тема 18. Електромагнітна індукція.
 Тема 19. Магнітні властивості речовини.
 Тема 20. Електромагнітні коливання і хвилі.

Лабораторні заняття:

Тема 28. Визначення величини індуктивності соленоїда.

Тема 29. Дослідження магнітних властивостей феромагнетиків.

Змістовий модуль 5 «Оптика, атомна та ядерна фізика»**Лекції:**

Тема 21. Хвильова оптика.

Тема 22. Квантова оптика.

Тема 23. Елементи атомної фізики.

Тема 24. Елементи ядерної фізики та радіоактивність.

Лабораторні заняття:

Тема 30. Визначення радіуса кривизни лінзи за допомогою кілець Ньютона.

Тема 31. Визначення концентрації цукру у водному розчині за допомогою кругового поляриметра.

Тема 32. Визначення довжини хвилі оптичного квантового генератора.

Тема 33. Вольт-амперна характеристика фотоелемента.

Політика курсу – жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.

Система оцінювання – оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою за кожний семестр.

Після вивчення курсу підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі іспиту, на якому студент може набрати до 40 балів включно. Протягом семестру в точках контролю студент може набрати до 60 балів включно. Сумарний бал за семестр складає до 100 балів включно.

Інформаційні ресурси

Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>

Бібліотека ім. В.Г. Короленко. URL: <http://korolenko.kharkov.com/>

Бібліотека ХНТУСГ. URL: <https://library.khntusg.com.ua/>

Електронна бібліотека. URL: <http://lib.meta.ua/>

Студентська електронна бібліотека URL: <http://www.lib.ua-ru.net/>