НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра хімії та фізики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

144БОК7 ФІЗИКА

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни	10 кредитів (300 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (50 академічних годин), практичні заняття (24 академічних годин), лабораторні заняття (26 академічних годин)	
Форма контролю	залік, екзамен	

Координатор

Давиденко Л.П., доцент кафедри хімії та фізики, к.х.н., доцент

Асистент координатора

Давиденко Л.П., доцент кафедри хімії та фізики, к.х.н., доцент

Мета навчальної дисципліни: дисципліна «Фізика» призначена для вивчення студентами основних понять та методів розв'язання фізичних задач, навчити демонструвати здатність і уміння пошуку сучасної науково - технічної інформації з різних джерел, у тому числі з використанням можливостей Інтернет ресурсів. Застосовувати знання, уміння й навики в галузі гірничої механіки та молекулярної фізики для дослідження термодинамічних процесів під час транспортування і зберігання енергоносіїв.

Знання та навички, надбані студентом при вивченні даної дисципліни, необхідні йому для подальшого вивчення спеціальних дисциплін, при курсовому проектуванні та виконанні кваліфікаційної роботи, у повсякденній виробничій діяльності.

Завдання навчальної дисципліни: навчити студентів основних понять про фізичні явища, механізми, закономірності класичної та сучасної фізики.

Дисципліна «Фізика» у переліку компонент освітньо-професійної програми знаходиться у циклі у циклі професійної підготовки.

Передумова для вивчення дисципліни: Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, набутих студентами в результаті вивчення дисциплін: «Алгебра» (курс закладу середньої освіти), «Геометрія» (курс закладу середньої освіти) та «Фізика» (курс закладу середньої освіти).

Інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності :

ЗК2 Здатність 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 і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК3 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 Здатність працювати в команді.

ЗК8 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК9 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Фахові компетентності:

СК1 Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

СК4 Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

СК5 Здатність визначати, досліджувати та розв’язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов’язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі

СК7 Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.

СК8 Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання за ОПП:

РН1 Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

РН3 Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

РН4 Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

РН5 Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

РН8 Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об’єктів і процесів теплоенергетики.

РН9 Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН11 Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

РН12 Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

РН14 Мати навички розв’язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

РН15 Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- кінематичні характеристики руху, рівняння динаміки поступального та обертального руху;
- характеристики механічних та електромагнітних коливань;

- рівняння стану газу, закони термодинаміки;
- характеристики струму, магнітного поля;
- електричні та магнітні властивості речовин;
- закони теплового випромінювання;
- властивості напівпровідників та роботу p-n переходу;
- способи отримання атомної енергії та проблеми ядерної енергетики.

Вміти:

- використовувати набуті теоретичні знання при розв'язанні конкретних технічних завдань;
- розраховувати складні електричні кола;
- проводити розрахунки електричних та магнітних полів і їх вплив на речовину;
- розрізняти матеріали по електричним властивостям;
- аналізувати коливальні процеси;
- користуватись стандартною вимірювальною апаратурою та обробляти результати досліду.

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	**E**	**Достатньо**	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	**Середній,** що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:
поточні контрольні тести; залік; екзамен.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		Л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Фізичні основи класичної механіки												
Тема 1. Кінематика матеріальної точки і твердого тіла.	10	2	2			10						

Тема 2. Динаміка матеріальної точки і поступального руху твердого тіла.	12	2	2	2		10						
Тема 3. Енергія. Закони збереження.	12	2	2	2		10						
Тема 4. Динаміка обертального руху.	12	2	2			10						
Тема 5. Механіка рідин та газів.	8	2				10						
Тема 6. Механічні коливання.	8	2		2		5						
Тема 7. Механічні хвилі.	8	2	2			5						
Разом за змістовим модулем 1	**70**	**14**	**10**	**6**	**-**	**60**						
Змістовий модуль 2. Основи молекулярної фізики та термодинаміки												
Тема 8. Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.	30	2	2	2		20						
Тема 9. Розподіл молекул Максвела та Больцмана, явище переносу та їх закони	20	2	2	2		10						
Тема 10. І закон термодинаміки.	20	1	2	4		20						
Тема 11. ІІ закон термодинаміки.	20	1				10						
Тема 12. Реальні гази.	20	2				10						
Тема 13. Тверді тіла та рідини.	30	2		2		10						
Разом за змістовим модулем 2	**140**	**24**	**6**	**10**	**-**	**80**						
Разом за ІІ семестр	**210**	**38**	**16**	**16**	**-**	**140**						
Модуль 2												
Змістовий модуль 3. Електрика та магнетизм. Електромагнітні коливання												
Тема 14. Електричне поле у вакуумі.	16	1				5						
Тема 15. Провідники і діелектрики в електричному полі.	16	1				5						
Тема 16. Закони постійного струму.	13	1	2	2		5						
Тема 17. Магнітне поле у вакуумі і речовині.	18	1				6						
Тема 18.Електромагнітна індукція.	15	1	2	2		5						
Тема 19.Електромагнітні коливання.	17	1				5						
Разом за змістовим модулем 3	95	6	4	4		30						
Модуль 3												
Змістовий модуль 4. Оптика. Елементи квантової механіки, фізики твердого тіла, атома та ядра												

Тема 20. Електромагнітні хвилі. Фотометрія.	8			2		4						
Тема 21. Інтерференція світла.	8	1				6						
Тема 22. Дифракція світла.	10	1		2		4						
Тема 23.Електромагнітні хвилі в речовині.	6					6						
Тема 24. Теплове випромінювання.	10	1		2		4						
Тема 25. Квантова природа світла.	8	1	2			6						
Тема 26. Елементи квантової механіки.	8					6						
Тема 27. Атом водню в класичній і квантовій механіці.	8	1	2			4						
Тема 28. Елементи зонної теорії твердих тіл.	8					6						
Тема 29. Властивості напівпровідників та p-n-переходу.	9			2		4						
Тема 30. Природня радіоактивність.	6					5						
Тема 31. Елементи фізики атомного ядра. Ядерні реакції.	6	1				5						
Разом за змістовим модулем 4	95	6	8	6		60						
Усього за дисципліну	300	50	24	26		200						

Методи контролю

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні і наочні використовуються під час лекцій та при проведенні лабораторних робіт.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація.

Перед проведенням лабораторних робіт викладачами проводяться вступні та поточні інструктажі.

Під час проведення лабораторних робіт застосовуються наочні спостереження та словесні бесіди: вступні, поточні, репродуктивні, евристичні, підсумкові; студентами виконуються вправи: тренувальні, творчі, усні, практичні, технічні.

Методичне забезпечення

1. Р.І. Шматкова, В.Є.Ходурський. Методичні вказівки з організації самостійної роботи при вивченні курсу фізики "Механіка". Полтава. Полт.ІБІ. — 1992, - 31 с.
2. Р. І. Шматкова В.П. Якубенко. Методичні вказівки з організації самостійної роботи в процесі вивчення курсу фізики "Молекулярна фізика", -Полтава. Полт.ІБІ - 1993. - 47 с.
3. Р. І. Шматкова, В.Є.Ходурський. Молекулярна фізика, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу загальної фізики.- Полтава. Полт.ІБІ. - 1990.-30с.
4. Р. І. Шматкова. Методичні вказівки до лабораторного практикуму "Оптика". - Полтава Полт.ІБІ, - 1991. - 36 с
5. В.В.Соловйов. Л.П. Давиденко.О. В.Фернебок. Лабораторний практикум із фізики "Механіка" для студентів інженерних спеціальностей денної та заочної форми навчання. –Полтава ПДТУ ім Ю.Кондратюка. - 2001. - 35 с.
6. В. П.Якубенко, К.А. Ніколаюк. Лабораторний практикум із фізики "Фізика твердого тіла" для студентів спеціаль-ності "Прикладна математика" інженерних спеціаль-ностей денної та і заочної форми навчання. -Полтава, ПДТУ імені Ю Кондратюка. - 2001 – 45с
7. В.Є.Ходурський, Л.П.Давиденко, О.В.Фернебок та інш., Лабораторний і. практикум із фізики "Електромагнетизм" для студентів інженерних спеціальностей денної та заочної форми навчання -Полтава ПНТУ імені Ю. Кондратюка. - 2002.-52 с.
8. В.Соловйов, Л.П.Давиденко та інш. Лабораторний практикум із Фізики "Механіка та молекулярна фізика" для студентів спеціальності "Екологія та охорона навколишнього середовища" денної та заочної форми навчання -Полтава, ПНТУ імені Ю.Кондратюка. 2002. - 31с.

9. В.В.Соловйов, Л.П.Давиденко. Конспект лекцій із фізики: Посібник для студентів інженерних спеціальностей денної, заочної та дистанційної форм навчання.– Полтава, Полт.НТУ.2005. – 162 с.

Рекомендована література

Базова

1. Кучерук І.М. та інші. Загальний курс фізики. 1-3 т. – К.:Техніка, -2006.
2. Яворский Б.М. и др. Курс физики. 1-3 т.- М.:Высшая школа. 1989.
3. Т.И.Трофимова. Курс физики. М.:Высшая школа -1985 - 432с
4. И.В.Савельев. Курс общей физики. М.: Высшая школа - 1982. -428с.
5. В.С.Волькенштейн. Сборник задач по общему курсу физики – М.:Наука.-1973.-462 с.
6. Г.И.Епифанов. Физика твердого тела. М.: Высшая школа.- 1977. – 380с
7. Е.В.Фирганг. Руководство к решению задач по общему курсу физики. М.:Наука.- 1977. - 351 с.

Допоміжна

1. В.В.Соловйов, Р.І.Шматкова, Л.О.Черненко. Конспект лекцій для іноземних студентів з дисципліни «Фізика» ч.1; Полтава - 2011. – 145 с.
2. В.В.Соловйов, Р.І.Шматкова, Л.О.Черненко. Конспект лекцій для іноземних студентів з дисципліни «Фізика» ч.2; Полтава - 2011. – 165 с.
3. В.П.Якубенко, Р.І.Шматкова, О.В.Ківа. Збірник задач із фізики для студентів денної та заочної форм навчання. Частина 1. -Полтава, ПНТУ імені Ю.Кондратюка. 2011. – 34 с.
4. В.Є. Ходурський, О.В.Ківа. Збірник задач із фізики для студентів денної та заочної форм навчання. Частина 2. -Полтава, ПНТУ імені Ю.Кондратюка. 2011. – 31 с.
5. Р.І.Шматкова, Л.П.Давиденко, О.В.Ківа. Збірник задач із фізики для студентів денної та заочної форм навчання. Частина 3. -Полтава, ПНТУ імені Ю.Кондратюка. 2011. – 32 с.

Інформаційні ресурси

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика» для студентів денної та заочної форм навчання. Полтава, 2020 року. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПП).