

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут нафти і газу  
Кафедра нафтогазової інженерії та технологій**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ФІЗИКА**

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	18	Природничі науки
спеціальність	184	Гірництво
Освітня програма	Буріння свердловин	
Обсяг дисципліни	11 кредитів (330 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (54 академічних годин), лабораторні заняття (34 академічні години), практичні заняття (28 академічні години)	
Форма контролю	Диференційований залік, екзамен	

**Викладач: Соловйов В.В., професор кафедри хімії та фізики, д.х.н.**

**(понад 320 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 52 у МНБД Scopus, 28 у Web Of Science, понад 140 статей у фахових виданнях, 15 навчальних посібників, 3 патенти на корисну модель)**

**Мета навчальної дисципліни:** призначена для вивчення студентами основних понять про фізичні явища, механізми, закономірності класичної та сучасної фізики.

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

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

**Завдання навчальної дисципліни:** формування теоретичних знань і практичних навичок у майбутніх фахівців спеціальності «Гірництво» відповідно до поставленої мети.

**Передумови для вивчення дисципліни:** Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, набутих студентами в результаті вивчення ряду базових дисциплін, таких як «Алгебра» та «Геометрія» та «Фізика» із курсів закладів середньої освіти.

**Компетентності за ОПП:**

**ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК6.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК8.** 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.

**ЗК10.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**СК3.** Здатність до використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних і загальноінженерних наук для професійної діяльності.

### Програмні результати навчання за ОПП:

**РН7.** Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження.

**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.

**студент повинен 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 дослідів.

### 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	Е	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 виконання завдань на лабораторних заняттях, поточні контрольні тести, залік та екзамен.

## Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма (3 сем.)					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
<b>Змістовий модуль 1. Фізичні основи класичної механіки</b>						
Тема 1. Кінематика матеріальної точки і твердого тіла.	10	2	2			6
Тема 2. Динаміка матеріальної точки і поступального руху твердого тіла.	12	2	2	2		6
Тема 3. Енергія. Закони збереження.	12	2	2	2		6
Тема 4. Динаміка обертального руху.	10	2		2		6
Тема 5. Механіка рідин та газів.	8	2				6
Тема 6. Механічні коливання.	10	2		2		6
Тема 7. Механічні хвилі.	10	2	2			6
<b>Усього за змістовим модулем 1</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>42</b>
<b>Змістовий модуль 2. Основи молекулярної фізики та термодинаміки</b>						
Тема 8. Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.	14	2	2	2		8
Тема 9. Розподіл молекул Максвелла та Больцмана, явище переносу та їх закони	14	2	2	2		8
Тема 10. I закон термодинаміки.	11	1		2		8
Тема 11. II закон термодинаміки.	9	1				8
Тема 12. Реальні гази.	10	2				8
Тема 13. Тверді тіла та рідини.	12	2		2		8
<b>Усього за змістовим модулем 2</b>	<b>70</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>48</b>
<b>Змістовий модуль 3. Електрика та магнетизм. Електромагнітні коливання</b>						
Тема 14. Електричне поле у вакуумі.	14	2	2			10
Тема 15. Провідники і діелектрики в електричному полі.	14	2		2		10
Тема 16. Закони постійного струму.	16	2	2	2		10
Тема 17. Магнітне поле у вакуумі і речовині.	16	2	2	2		10
Тема 18. Електромагнітна індукція.	16	2	2	2		10
Тема 19. Електромагнітні коливання.	14	2		2		10
<b>Усього за змістовим модулем 3</b>	<b>90</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>60</b>
<b>Змістовий модуль 4. Оптика. Елементи квантової механіки, фізики твердого тіла, атома та ядра</b>						
Тема 20. Електромагнітні хвилі. Фотометрія.	9	2		2		5
Тема 21. Інтерференція світла.	8	2				6
Тема 22. Дифракція світла.	9		2	2		5
Тема 23. Електромагнітні хвилі в речовині.	8	2				6
Тема 24. Теплове випромінювання.	9		2	2		5
Тема 25. Квантова природа світла.	8	2				6
Тема 26. Елементи квантової механіки.	8	2				6
Тема 27. Атом водню в класичній і квантовій механіці.	9	2	2			5

Тема 28. Елементи зонної теорії твердих тіл.	7	2				5
Тема 29. Властивості напівпровідників та р-n-переходу.	9	2		2		5
Тема 30. Природня радіоактивність.	7	2				5
Тема 31. Елементи фізики атомного ядра. Ядерні реакції.	7		2			5
<b>Усього за змістовим модулем 4</b>	<b>98</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>64</b>
<b>Усього годин</b>	<b>330</b>	<b>54</b>	<b>28</b>	<b>34</b>		<b>214</b>
<b>ІНДЗ</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>330</b>	<b>54</b>	<b>28</b>	<b>34</b>		<b>214</b>

### Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних та практичних занять і має на мету перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретних робіт. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається викладачем, що проводить заняття.

Модульний контроль проводиться наприкінці кожного змістового модуля за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формує цей модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів (тестування).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену (2-ий та 4-ий семестр), диференційованого заліку (3-ій семестр).

### Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни.
2. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт.
5. Матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
6. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.
7. Опорний конспект лекцій.

### Рекомендована література

#### Базова

1. Кучерук І.М. та інші. Загальний курс фізики. 1-3 т. – К.: Техніка, 2006.
2. Бушак Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики. Т.І: Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Вища школа. 2002 р. – 375 с.
3. Бушак Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики. Т.ІІ: Електрика і магнетизм. – К.: Вища школа. 2003 р. – 278 с.
4. Бушак Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики. Т.ІІІ: Оптика. Фізика атома та атомного ядра. – К.: Вища школа. 2003 р. – 311 с.
5. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – М.: Наука, 1985 г. – 381 с.

#### Допоміжна

1. 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.
2. Загек І.Р., Кравчук І.М., Ромянишин Б.М. та ін. Курс фізики для інженерів. – Львів: «Бескет Біг», 2002. – 374 с.