ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ЕНЕРГЕТИКИ

Силабус дисципліни
“Фізика”

1.Профіль дисципліни

Кафедра електрифікації, автоматизації виробництва та інженерної екології	Освітній ступінь – *бакалавр* Галузь знань: 13 «Механічна інженерія» Спеціальність: 133 “Галузеве машинобудування” Освітньо-професійна програма“ “Галузеве машинобудування ” Кількість кредитів – *6,0* Загальна кількість годин – *180* Рік підготовки, семестр – *1/1* Компонент освітньої програми: *обов’язковий* Цикл підготовки: *загальний* Мова викладання: *українська*

2. Інформація про викладача

Викладач (-і)	Пінкін Анатолій Анатолійович
Профайл викладача (-ів)	http://znau.edu.ua/fakulteti/inzhenerno-tekhnichnij-fakultet/m-about-eavie/m-sklad-eavie/pinkin-anatolij-anatolijovich
Контактна інформація	anatoliypinkin@gmail.com
Сторінка курсу в Moodle	http://185.25.118.66/course/view.php?id=394
Консультації	*Онлайн консультація через Viber щоденно з 15-00 до 17-00*

3. Анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна ”Фізика", складає основу теоретичної підготовки інженерів і відіграє роль фундаментальної фізико-математичної бази, без якої неможлива успішна діяльність інженера будь-якого профілю, зокрема фахівців у галузі машинобудування. Метою викладання дисципліни є вивчення основних фізичних явищ і ідей, оволодіння методами фізичного дослідження; формування наукового світогляду і сучасного фізичного мислення; опанування способами і методами розв`язання конкретних задач з різних розділів фізики; ознайомлення з сучасною експериментальною фізичною апаратурою, формування навичок проведення фізичного експерименту; формування навичок фізичного моделювання прикладних задач майбутньої спеціальності.

4. Мета та цілі дисципліни

Мета вивчення дисципліни: отримання студентом знань про основні положення, закони та теорії навчальної дисципліни, фізичні процеси, що відбуваються у природі; оволодіння фундаментальними поняттями та теоріями класичної та сучасної фізики, що забезпечує студентам ефективне опанування спеціальних предметів й подальшу можливість використання нових фізичних принципів в галузевому машинобудуванні; ознайомлення з принципами дії та можливостями застосування сучасних фізичних приладів у практичній діяльності майбутнього фахівця.

5. Організація навчання

5.1 Обсяг дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин	
	Денна	Заочна
Лекції	30	
Лабораторні	42	
Самостійна робота	108	

5.2 Формат дисципліни

Для формування у здобувачів вищої освіти системного технічного мислення на лекційних та лабораторних заняттях проводяться обговорення актуальних питань по даній дисципліні, експрес-опитування, аналіз та вирішення практичних ситуацій.

Лекції та лабораторні заняття проводяться очно з можливим поєднання очного та дистанційного форматів викладання дисципліни (на платформі Moodle) під безпосереднім керівництвом викладача з використанням електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (мультимедійні презентації, схеми тощо), що призначені для супроводу навчального процесу.

Лабораторні роботи – інформаційні інтерактивні демонстраційні моделі об’єктів, процесів та їхніх властивостей із застосуванням методичних розробок, плакатів, натурних зразків.

Самостійна робота з використанням можливості мережі інтернет з наданням відповідних посилань на джерело інформації. Самостійна робота планується та організовується індивідуально кожним здобувачем, але він завжди може розраховувати на консультацію викладача.

5.3 Теми лекцій

№ з/п	Тема	Назва теми	Кількість годин	
			денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1. Механіка.				
Змістовий модуль 1. Основи механіки				
1	Т1	Кінематика.	2	
2	Т2	Динаміка.	2	
Змістовий модуль 2. Коливання.				
3	Т4	Коливальні процеси.	2	
Змістовий модуль 3. Хвилі і хвильові явища.				
4	Т5	Хвильові процеси	2	
		Разом за модуль 1:	8	
МОДУЛЬ 2. Молекулярна фізика і термодинаміка.				
Змістовий модуль 4. Основи молекулярної фізики та термодинаміки.				
5	Т6	Молекулярна фізика та класична статистика.	2	
6	Т7	Основи термодинаміки.	2	
		Разом за модуль 2:	4	
МОДУЛЬ 3. Електродинаміка.				
Змістовий модуль 5. Електрика та магнетизм.				
7	Т8	Електричне поле.	2	
8	Т9	Електричний струм.	2	
9	Т10	Магнітне поле.	2	
10	Т11	Електромагнетизм.	4	
		Разом за модуль 3:	10	
МОДУЛЬ 4. Квантова фізика.				
Змістовий модуль 6. Основи квантової фізики та ядерної фізики.				

11	Т12	Квантова теорія електромагнітного випромінювання.	2	
12	Т13	Елементи квантової механіки.	2	
13	Т14	Елементи фізики атома.	2	
14	Т15	Фізика атомного ядра та елементарних частинок.	2	
		Разом за модуль 4:	8	
		Разом:	30	

5.4 Лабораторні роботи

№ з/п	Тема	Назва теми	Кількість годин	
			денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1. Механіка.				
Змістовий модуль 1. Основи механіки				
1		Вступ до лабораторних робіт. Методика проведення лабораторних робіт. Техніка безпеки при виконанні лабораторних робіт. Теорія похибок. Вимірювання, запис і обробка результатів.	4	
2	Т2	Вивчення пружних властивостей твердих тіл	2	
3	Т2	Вивчення обертального руху на маятнику Обербека	4	
4	Т3	Визначення коефіцієнта в'язкості рідини.	2	
Змістовий модуль 2. Коливання				
5	Т4	Дослідження згасаючих коливань	2	
Змістовий модуль 3. Хвилі і хвильові явища.				
6	Т5	Вивчення процесу поширення звукових хвиль у повітрі	2	
		Разом за модуль 1:	16	
МОДУЛЬ 3. Електродинаміка.				
Змістовий модуль 5. Електрика та магнетизм.				
7	Т9	Дослідження вольтамперної характеристики напівпровідникового діода.	4	

8	Т9	Дослідження залежності опору провідників і напівпровідників від температури	2	
9	Т10	Дослідження магнітного поля соленоїда	4	
		Разом за модуль 3:	10	2
МОДУЛЬ 4. Квантова фізика.				
Змістовий модуль 6. Основи квантової фізики та ядерної фізики.				
10	Т12	Вивчення законів фотоефекту і фотометрії.	4	
11	Т13	Вивчення лазерного випромінювання.	4	
12	Т15	Вивчення законів радіаційного випромінювання	4	
13	Т12	Визначення концентрації цукру в розчині за кутом поляризації	4	
		Разом за модуль 4:	16	
		Всього:	42	

5.5. Самостійна робота

№ з/п	Тема	Назва теми	Кількість годин	
			денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1. Механіка.				
Змістовий модуль 1. Основи механіки				
1	Т1	Потужність. Кінетична енергія. Консервативні і дисипативні сили. Потенціальна енергія. Закон збереження енергії.	5	
2	Т2	. Кінетична енергія тіла, що обертається. Робота моменту сили	5	
3	Т2	Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційне поле і його характеристики. Напруженість і потенціал. Сила тяжіння і вага. Невагомість. Космічні швидкості.	10	
4	Т3	Тиск у рідині і газі. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Рівняння нерозривності. Рівняння Бернуллі, в'язкість. Методи визначення в'язкості. Рух тіл у рідинах і газах.	10	
Змістовий модуль 2. Коливання.				
5	Т4	Диференціальне рівняння гармонічних коливань.. Енергія гармонічних коливань. Загасаючі коливання. Диференціальне	10	

		рівняння загасаючих коливань та його розв'язок. Вимушені коливання. Диференціальне рівняння вимушених коливань та його розв'язок. Резонанс. Значення резонансу в техніці		
Змістовий модуль 3. Хвилі і хвильові явища.				
6	Т5	Поперечні і поздовжні хвилі. Рівняння біжучої хвилі. Стоячі хвилі.	8	
		Разом за модуль 1:	48	
МОДУЛЬ 2. Молекулярна фізика і термодинаміка.				
Змістовий модуль 4. Основи молекулярної фізики та термодинаміки.				
7	Т6	Загальна характеристика явищ переносу. Дифузія, теплопровідність, внутрішнє тертя	5	1
8	Т7	*Зміна агрегатного стану речовин.* Поняття про фазові переходи і діаграма стану речовин. Випаровування, сублімація, плавлення і кристалізація. Аморфні тіла.	5	
		Разом за модуль 2:	10	
МОДУЛЬ 3. Електродинаміка.				
Змістовий модуль 5. Електрика та магнетизм.				
9	Т10	Магнітні моменти електронів і атомів. Намагніченість. Напруженість магнітного поля. Діамагнетики. Парамагнетики. Феромагнетики та їх властивості. Природа феромагнетизму.	10	
10	Т11	Струм зміщення. Електричний коливальний контур. Вільні, загасаючі, і вимушені електромагнітні коливання. Електромагнітні хвилі.	10	
		Разом за модуль 3:	20	
МОДУЛЬ 4. Квантова фізика.				
Змістовий модуль 6. Основи квантової фізики та ядерної фізики.				
11	Т12	Природнє і поляризоване світло. Закон Малюса. Поляризація світла. при відбиванні від діелектрика. Закон Брюстера. Подвійне променезаломлення . Повертання площини поляризації. Дисперсія світла	10	
12	Т13	Лінійчатий характер атомних спектрів. Неспроможність класичної теорії атома. Хвильова функція та її статистична суть. Хвильове рівняння Шредінгера. Спонтанне і вимушене випромінювання. Лазери	10	

13	Т14	Досліди Резерфорда, будова атома і атомного ядра.	10	
		Разом за модуль 4:	30	
		Разом:	108	

5.6 Система оцінювання та вимоги

<table>
<tr><td>Загальна система оцінювання дисципліни</td><td>ПРИКЛАД:
Участь у роботі впродовж семестру/екзамен – 60/40</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Вид заняття</td><td>Максимальна кількість балів за одиницю</td><td>Кількість одиниць</td><td>Максимальна кількість балів</td></tr>
<tr><td>Лекції</td><td>2,0</td><td>7</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Практичні заняття</td><td>1,5</td><td>28</td><td>42,0</td></tr>
<tr><td>Семінарські зняття</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td><td>2,0</td><td>1</td><td>2,0</td></tr>
<tr><td>Модульна контрольна робота</td><td>2,0</td><td>1</td><td>2,0</td></tr>
<tr><td>Індивідуальні завдання</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Разом:</td><td>-</td><td>60</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Умови допуску до підсумкового контролю</td><td>Здобувач вищо освіти допускаєть до підсумкрвого контролю за умови здачі або захисту звітів по лабораторним роботам</td></tr>
<tr><td>Критерії оцінювання</td><td>Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно контрольні заходи включають:
- поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів;);
• підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.
Поточний контроль з даної навчальної дисципліни</td></tr>
</table>

	проводиться в таких формах: • активна робота на лекційних заняттях; • активна участь у виконанні лабораторних робіт; • активна участь у дискусії та презентації матеріалу на лабораторних заняттях, захисту звіту по лабораторній роботі; • експрес-опитування. Підсумковий/семестровий контроль проводиться у формі семестрового екзамену. Семестровий екзамен – форма оцінки підсумкового засвоєння студентами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни, що проводиться як контрольний захід. Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів. Оцінювання знань студента під час лабораторних занять проводиться за накопичувальною 100-бальною системою за такими критеріями: • розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються; • ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; • ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються; • вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків у процесі виконання завдань, винесених на розгляд в аудиторії; • логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки; • арифметична правильність виконання завдання. Максимально можливий бал за конкретним завданням ставиться за умови відповідності індивідуального завдання студента або його усної відповіді всім зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує кількість балів. При оцінюванні індивідуальних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені. Критерії оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів. Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію,

	здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на лабораторних заняттях. Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену (тестів). Завданням екзамену є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо. В умовах реалізації компетентнісного підходу екзамен оцінює рівень засвоєння студентом компетентностей, що передбачені кваліфікаційними вимогами. Студент не може бути допущений до складання екзамену, якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного та модульного контролю відповідно до змістового модуля впродовж семестру, в сумі не досягла 36 балів. Після екзаменаційної сесії декан факультету видає розпорядження про ліквідацію академічної заборгованості. У встановлений термін студент добирає залікові бали. Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 24 бали) і проставляється у відповідній графі екзаменаційній "Відомості обліку успішності". Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – «задовільно»", "59 і менше балів – «не задовільно»" та заноситься у екзаменаційну "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни. У випадку отримання менше 60 балів студент обов'язково складає екзамен після закінчення екзаменаційної сесії у встановлений деканом факультету термін. У випадку повторного отримання менше 60 балів декан факультету призначає комісію у складі трьох викладачів на чолі із завідувачем кафедри та визначає термін перескладання екзамену, після чого приймається рішення відповідно до чинного законодавства.

Примітка: Контроль знань та вмінь здобувача вищої освіти здійснюється згідно з кредитно-трансферною системою організації освітнього процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100-бальною шкалою, тобто він формується з рейтингу виконання начальної роботи, для оцінювання якої призначається 60 балів, та рейтингу підсумкового контролю – 40 балів.

6. Результати навчання

Студенти повинні отримати: знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі, вміння аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи, обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи, знати основні фізичні явища і закони класичної і сучасної фізики, методи фізичного дослідження. Вміти застосовувати загальні фундаментальні закони до аналізу конкретних явищ. Оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих за допомогою експериментальних або математичних методів дослідження.

7. Пререквізити

- Курс загальної фізики базується на знаннях з фізики та математики за програмою середньої школи і курсу вищої математики.

8. Політики дисципліни

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень: «Положення про академічну доброчесність, запобігання та виявлення плагіату в ЖНАЕУ», «Порядок формування рейтингу успішності студентів ЖНАЕУ для призначення академічних стипендій» та розуміють, що за їх порушення несуть особисту відповідальність.

9. Технічне та програмне забезпечення

Лекційні заняття проводяться в аудиторіях, обладнаних мультимедійними засобами, і передбачають використання презентацій. Лабораторні роботи проводяться в обладнаних лабораторіях.

10.Література необхідна для вивчення навчальної дисципліни

Основна

1. Дущенко В.П.,Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. - К.: Вища школа,1987.
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. - М.: Высшая школа 1989.
3. Ветрова В.Т. Сборник задач по физике. - Минск.: Вышейшая школа,1991.
4. Кучерук І.М.,Дущенко В.П. Загальна фізика. Атомна і ядерна фізика. К.: Вища школа, 1992.
5. Кучерук І.М.,Горбачук І.Т. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. К.: Вища школа, 1990.
6. Трофимова Т.И. Курс физики. - М: Высшая школа,1990.
7. Пінкін А.А, Нездвецька І. В. Фізичний практикум: навчальний посібник.-Житомир, ЖНАЕУ,2017.
8. А.А. Пінкін, І.С. Сапожніков, Я.Д. Ярош, М. М., Кухарець М.М Наввчальний посібник для підготовки до модульних контрольних робіт та екзаменів /. ЖНАЕУ,2019 – 95 с.
9.

Допоміжна

.

1. Савельев И.В. Курс общей физики Т. I, II, III - М.: Наука, 1978.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики - М.: Наука, 1980.
3. Астахов А.В. Механіка. Кинетическая теория материи - М.: Наука, 1977.
4. Астахов А.В., Широков Ю.М. Электромагнитное поле - М.: Наука, 1980.

1. Астахов А.В., Широков Ю.М. Квантовая физика, М.: Наука,

Інформаційні ресурси

1. Навчально-інформаційний портал ЖНАЕУ: http://znau.edu.ua.
2. Национальная библиотека Украины имени Вернадского: http://www.nbuv.gov.ua/ .
3. Библиотека технической литературы: http://lib.toxy.cv.ua/.
4. Электронная библиотека Наука и Техника: http://www.nit.kiev.ua/.
5. Центральная государственная научно-техническая библиотека ГМК Украины:

Викладач _____ Анатолій Пінкін

Гарант освітньої програми _____ Богдан Шелудченко

Декан факультету _____ Ярослав Ярош

Силабус затверджений на засіданні кафедри
Протокол №1 від 28 серпня 2021 р.

Завідувач кафедри _____ Юрій Гончаренко

Обговорено та рекомендовано до затвердження навчально-методичною комісією спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" факультету інженерії та енергетики
Протокол №1 від "27" серпня 2020р.

Голова НМК _____