

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра

фізики
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма:

Якість, стандартизація та сертифікація
(назва освітньої програми)

Спеціальність:

152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
(найменування спеціальності)

Галузь знань:

15 Автоматизація та приладобудування
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти:

бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри фізики

Протокол № 4 від 22.09.2021 р.

м. Запоріжжя 2021

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Фізика Навчальна дисципліна обов'язкового компонента
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладачі	Сейдаметов Станіслав Валерійович, старший викладач кафедри фізики Лозовенко Оксана Анатоліївна, канд. пед. наук, завідувач кафедри фізики
Контактна інформація викладачів	Телефон кафедри: 7698291 E-mail викладачів: stanislav.seidametov@gmail.com lozovenko.oksana@gmail.com
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Предметна аудиторія кафедри – за розкладом занять https://zp.edu.ua/kafedra-fiziki
Обсяг дисципліни	Загальна кількість годин: 330 Кількість кредитів: 11 Розподіл годин: 90 лекцій, 45 лабораторних занять, 195 годин самостійної роботи. Вид контролю: перевірка залишкових знань, захист лабораторних робіт, захист завдань самостійної роботи, рубіжний контроль, іспит, залік.
Консультації	Згідно з графіком консультацій https://zp.edu.ua/kafedra-fiziki
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Дисципліни, що передують вивченню дисципліни «Фізика»: ОК 05 Дисципліни, вивчення яких спирається на дисципліну «Фізика»: ОК 09, 14, 17, 18, 24	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Вивчення дисципліни «Фізика» визначає формування у студентів наукового світогляду і сучасного фізичного мислення, ознайомлення студентів з методами фізичного дослідження, методами рішення конкретних задач з різних галузей фізики, формування навиків проведення фізичного експерименту. Формування уміння виділити конкретний фізичний зміст в прикладних задачах майбутньої спеціальності. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент отримує загальні компетентності: K01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях. K02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. K05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. K08. Здатність вчитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінній від професійної. фахові компетентності: K13. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки / невизначеності у відповідності з моделями вимірювання. K15. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. очікувані програмні результати навчання: ПР01. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки. ПР02. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту. ПР03. Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії	

пізнання і оцінювання об'єктів і явищ.

ПР06. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання виміральної інформації.

ПР09. Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проєктування і дослідження, а також обмежень їх використання.

ПР13. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Формування у студентів наукового світогляду, засвоєння базових теоретичних знань та практичних навичок розв'язання фізичних задач, створення у студентів широкої теоретичної підготовки в галузі фізики, що дозволить майбутнім спеціалістам орієнтуватись в потоці науково-технічної інформації та забезпечити їм можливість використання фізичних законів в своїй галузі техніки.

5. Завдання вивчення дисципліни

Формування у студентів сучасного фізичного мислення, ознайомлення студентів з методами фізичного дослідження, методами рішення конкретних задач з різних галузей фізики, формування навиків проведення фізичного експерименту. Формування умінь виділити конкретний фізичний зміст в прикладних задачах майбутньої спеціальності.

6. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний процес в НУ «Запорізька політехніка» в умовах кредитно-модульної системи організації навчання здійснюється у таких організаційних формах: навчальні заняття, виконання індивідуальних завдань, самостійна робота студентів, практична підготовка, контрольні заходи. Основні види занять, що входять до складу модулів: лекція, лабораторне, практичне, семінарське заняття, консультація.

Індивідуальне завдання (реферати) виконуються студентами самостійно при консультуванні викладачем.

Дисципліна «Фізика» вивчається на I курсі у 2-х семестрах і завершується іспитом та заліком; на II курсі у 1 семестрі і завершується іспитом.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1 семестр			
1	Кінематика матеріальної точки	Лекція	2
	Лабораторна робота № 1. Визначення густини тіл. Похибки вимірювань	Лабораторна робота	2
2	Закони Ньютона	Лекція	2
3	Закони Ньютона	Лекція	2
	Лабораторна робота № 2. Визначення модуля Юнга металів	Лабораторна робота	2
4	Закони збереження імпульсу та механічної енергії	Лекція	2
5	Закони збереження імпульсу та механічної енергії	Лекція	2
	Лабораторна робота № 4. Пружний і непружний удар тіл	Лабораторна робота	2
6	Обертальний рух і закон збереження моменту імпульсу	Лекція	2
7	Обертальний рух і закон збереження моменту імпульсу	Лекція	2
	Захист лабораторних робіт	Лабораторна робота	2
8	Теплота та температура	Лекція	2
9	Речовина і теплота	Лекція	2
	Лабораторна робота № 5. Вивчення	Лабораторна	2

	основного закону динаміки обертального руху	робота	
10	Ідеальний газ	Лекція	2
11	Теплота і робота	Лекція	2
	Лабораторна робота № 3. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя методом Стокса	Лабораторна робота	2
12	Теплообмін	Лекція	2
13	Ентропія та 2-ий закон термодинаміки	Лекція	2
	Лабораторна робота № 7. Визначення величини співвідношення теплоємностей C_p/C_v для газів	Лабораторна робота	2
14	Теплові двигуни	Лекція	2
15	Теплові двигуни	Лекція	2
	Захист лабораторних робіт	Лабораторна робота	1
2 семестр			
1	Заряди та електричні поля	Лекція	2
	Лабораторна робота № 23. Дослідження електростатичного поля на моделі	Лабораторна робота	2
2	Енергія електричного поля	Лекція	2
3	Електричний струм	Лекція	2
	Лабораторна робота № 22.1. Вивчення законів постійного струму	Лабораторна робота	2
4	Магнетизм	Лекція	2
5	Магнетизм	Лекція	2
	Лабораторна робота № 24. Вивчення магнітного поля на осі колового струму	Лабораторна робота	2
6	Електромагнітна індукція	Лекція	2
7	Магнітна енергія	Лекція	2
	Лабораторна робота № 25. Вимірювання питомого заряду електрона	Лабораторна робота	2
8	Механічні коливання	Лекція	2
9	Механічні хвилі	Лекція	2
	Лабораторна робота № 42. Математичний маятник	Лабораторна робота	2
10	Електромагнітні коливання	Лекція	2
11	Змінний струм	Лекція	2
	Лабораторна робота № 41. Пружинний маятник	Лабораторна робота	2
12	Електромагнітні хвилі	Лекція	2
13	Інтерференція світла	Лекція	2
	Лабораторна робота № 61. Дослідження явища інтерференції світла	Лабораторна робота	2
14	Дифракція світла	Лекція	2
15	Поляризація світла	Лекція	2
	Лабораторна робота № 62. Дослідження дифракції Фраунгофера на щілині	Лабораторна робота	1
3 семестр			
1	Випромінювання енергії тілами	Лекція	2
	Лабораторна робота № 65. Перевірка закону Стефана-Больцмана	Лабораторна робота	2
2	Випромінювання енергії тілами	Лекція	2
3	Фотоелектричний ефект. Ефект Комптона	Лекція	2
	Лабораторна робота № 66. Побудова	Лабораторна	2

	дисперсійної кривої монохроматора УМ-2	робота	
4	Фотони та хвилі речовини	Лекція	2
5	Основні поняття квантової механіки	Лекція	2
	Лабораторна робота № 67. Дослідження спектру атома водню	Лабораторна робота	2
6	Основні поняття квантової механіки	Лекція	2
7	Основні поняття квантової механіки	Лекція	2
	Захист лабораторних робіт	Лабораторна робота	2
8	Базові задачі квантової механіки	Лекція	2
9	Атом Гідрогену	Лекція	2
	Лабораторна робота № 82.1. Вивчення електропровідності напівпровідників	Лабораторна робота	2
10	Спін електрона та принцип заборони Паулі	Лекція	2
11	Спін електрона та принцип заборони Паулі	Лекція	2
	Лабораторна робота № 82.2. Вивчення електропровідності металів	Лабораторна робота	2
12	Зв'язок між атомами у кристалах і модель вільних електронів	Лекція	2
13	Зв'язок між атомами у кристалах і модель вільних електронів	Лекція	2
	Лабораторна робота № 88. Вивчення ефекту Холла у напівпровідниках	Лабораторна робота	2
14	Зонна теорія кристалів	Лекція	2
15	Зонна теорія кристалів	Лекція	2
	Захист лабораторних робіт	Лабораторна робота	1
	Разом		135

8. Самостійна робота

Для студентів денної форми навчання – 2 індивідуальних домашніх завдання (20 задач) на семестр та реферат.

Для студентів заочної форми навчання – 2 контрольні роботи на семестр.

Захист самостійних робіт відбувається на консультаціях згідно розкладу.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Механіка	25
2	Молекулярна фізика і термодинаміка	25
3	Електрика та магнетизм	30
4	Коливання та хвилі	25
5	Квантова природа світла	30
6	Елементи квантової механіки	30
7	Реферати	30
	Разом	195

9. Система та критерії оцінювання курсу

Для студентів денної форми навчання: перевірка залишкових знань, перевірка обов'язкового домашнього завдання, усне опитування на лабораторних роботах, короткотривалі тестування, захист лабораторних робіт, дві аудиторні контрольні роботи кожного семестру.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольних робіт, розв'язання задач, тестування.

Кожний модуль оцінюється за 100-бальною шкалою.

Під час контролю враховуючи наступні види робіт:

- захист лабораторних робіт студента оцінюється до 30 балів;
- аудиторна контрольна робота – до 40 балів;

- самостійна робота – до 30 балів.

Підсумковий контроль визначається як середня двох модульних контролів за семестр.

10. Політика курсу

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні фізичні явища;
- фундаментальні закони природи;
- правила класичної та сучасної фізики;
- методи фізичних досліджень;
- внутрішні зв'язки між окремими розділами науки;
- основні числові значення фізичних величин у природі та в техніці.

вміти:

- використовувати знання з курсу фізики при вивченні відповідних дисциплін за фахом;
- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики та фундаментальних фізичних експериментів;
- застосувати фундаментальні закони фізики при розгляді окремих явищ, поєднуючи їх фізичну суть з аналітичними співвідношеннями;
- визначити загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- використовувати теоретичні знання для розв'язку задач різного типу, приймати обґрунтовані рішення;
- складати план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору;
- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

У разі невідвідування занять з певних тем та несвоєчасного виконання розділів оцінка може знижуватись шляхом віднімання певної кількості балів у відповідності до вищевказаної таблиці. Зниження оцінки може бути скомпенсоване шляхом відпрацювання пропущених занять та виконання додаткових завдань.

Академічна доброчесність: студент повинен виконувати роботи самостійно, не допускається залучення при розв'язанні індивідуальних завдань інших студентів. У разі виявлення ознак плагіату робота не зараховується і дисципліна не вважається зарахованою.