

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Одеська національна академія харчових технологій**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Фізика**

Обов'язкова навчальна дисципліна

Мова навчання - українська

Освітньо-професійна програма – «Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності»

Освітньо-професійна програма – «Мережеві технології та інтернет речей»

Код та найменування спеціальності – 123 «Комп'ютерна інженерія»

Шифр та найменування галузі знань – 12 «Інформаційні технології»

Ступінь вищої освіти бакалавр

Розглянуто, схвалено та затверджено  
Методичною радою академії

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою фізико-математичних наук  
Одеської національної академії харчових технологій

РОЗРОБНИК (розробники): Сергєєва О.Є., зав. кафедри фізико-математичних  
наук, професор, доктор фізико-математичних наук  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри фізико-математичних наук  
Протокол від «31» серпня 2020 р. №\_1

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Олександра СЕРГЄЄВА  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено Науково-методичною Радою зі спеціальностей –123  
«Комп'ютерна інженерія»  
(код та найменування спеціальності)

Голова Ради \_\_\_\_\_ Сергій КОТЛИК.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ Сергій ШЕСТОПАЛОВ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ Світлана САХАРОВА  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено Методичною Радою ОНАХТ  
Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020\_ р. №\_\_

Секретар Методичної  
Ради Академії \_\_\_\_\_ Валерій МУРАХОВСЬКИЙ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

1	Пояснювальна записка	4
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти	4
1.3	Міждисциплінарні зв'язки	5
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС	5
2	Зміст дисципліни:	6
2.1	Програма змістовних модулів	6
2.2	Перелік лабораторних робіт	7
2.3	Перелік завдань до самостійної роботи	8
3	Критерії оцінювання результатів навчання	8
4	Інформаційне забезпечення	9

## 1. Пояснювальна записка

### 1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Формування у студентів наукового фізичного мислення, зокрема, правильного розуміння меж застосування різних фізичних понять, законів, теорій та вміння оцінювати ступень імовірності результатів, одержаних за допомогою експериментальних та теоретичних методів дослідження. Сприяти розвитку у студентів наукового світогляду як результату вивчення основ будови матерії і фундаментальних законів фізики, створити основу підготовки в області фізики, що дозволить їм орієнтуватися в потоці наукової і технічної інформації. Це забезпечить можливість використовувати фізичні принципи в тих областях знань, в яких вони спеціалізуються. Метою вивчення курсу є також підготовка здобувачів вищої освіти до свідомого вивчення суміжних з фізикою дисциплін.

В результаті вивчення курсу фізики студенти повинні

#### знати:

- фізичний сенс і одиниці виміру основних фізичних величин, механізми основних фізичних явищ, процесів та їх теоретичну інтерпретацію;
- можливі шляхи застосування основних фізичних явищ і методів дослідження при вивченні спеціальних дисциплін і у практичній діяльності;
- принцип дії найважливіших приладів, які застосовуються при експериментальному дослідженні різних фізичних явищ;

#### вміти:

- застосовувати знання в галузі фізики для самостійного розв'язання різних фізичних задач, а також задач спеціального та загально-інженерного профілів;
- дати наукове тлумачення різним явищам природи, використати при вивченні суспільних дисциплін різні фізичні поняття, явища і закони як приклад прояви загальних філософських законів та категорій;
- провести експеримент по дослідженню фізичного процесу, подати графічно одержані результати і оцінити похибку вимірювань.

### 1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Фізика» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти за спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»](#) та в [освітньо-професійній програмі «Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності»](#) і [освітньо-професійній програмі – «Мережеві технології та інтернет речей»](#) підготовки бакалаврів.

#### *Загальні компетентності:*

- ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, аналізу та синтезу для прийняття обґрунтованих рішень для їх розв'язання.
- ЗК2. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу й синтезу результатів професійних досліджень.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

ФК1. Здатність використовувати математичні методи, а також теоретичні, методичні і алгоритмічні основи інформаційних технологій для прийняття ефективних рішень під час розв'язання професійних задач в процесі розробки інформаційних систем та нових технологій з фізики обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

*Програмні результати навчання:*

ПРН1. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН 10. Володіти базовими знаннями фундаментальних розділів фізики в обсязі, необхідному для застосування законів фізики у предметній галузі.

ПРН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

### **1.3. Міждисциплінарні зв'язки**

Курс «Фізика» має тісний зв'язок з технічними дисциплінами. В процесі засвоєння фізичних понять, законів, теорій та напрацьованих практичних навичок студент набуває фізичні знання, на які в подальшому безпосередньо спираються загально-технічні дисципліни, зокрема («Теорія електричних та магнітних кіл», «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» тощо).

### **1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС**

**Кількість кредитів ECTS- 6,5; годин - 195**

<b>Аудиторні заняття, годин:</b>	<b>всього</b>	<b>лекції</b>	<b>лабораторні</b>
<b>денна</b>	80	36	44
<b>заочна</b>			
<b>Самостійна робота, годин</b>	Денна -115		Заочна -

## 2. Зміст дисципліни

### 2.1. Програма змістовних модулів

Змістовний модуль 1: Фізичні основи механіки.

№ теми	Зміст теми	Годин
1.	Вступ. Предмет фізики та її зв'язок з іншими науками. Фізичні основи механіки. Кінематика. Фізичні моделі. Система відліку. Траєкторія, шлях, переміщення. Швидкість.	1
2.	Прискорення та його складові частини. Класифікація форм руху за допомогою нормального та тангенціального прискорень. Кутові характеристики руху.	1
3.	Енергія та робота. Енергія, робота, потужність. Кінетична і потенціальна енергії. Закон збереження енергії. Графічне зображення енергії. Удар абсолютно пружних і непружних тіл.	2
4.	Механіка твердого тіла. Момент інерції. Кінетична енергія обертального руху. Момент сили. Рівняння динаміки обертального руху твердого тіла. Момент кількості руху (імпульсу) і закон його збереження.	
5.	Закони ідеальних газів. МКТ газів. Ізопроеци.	
6.	Явища переносу. Дифузія. Теплопровідність. Вязкість.	
7.	Основи термодинаміки	

Змістовний модуль 2: Електрика

№ теми	Зміст теми	Годин
1.	Закон збереження та квантування заряду. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість електростатичного поля. Принцип суперпозиції електростатичних полів. Поле диполя. Теорема Гауса.	2
2.	Потенціал електростатичного поля. Напруженість, як градієнт потенціалу. Еквіпотенціальні поверхні.	2
3.	Типи діелектриків. Поляризація діелектриків. Поляризованість. Напруженість поля в діелектрику. Типи діелектриків, Активні діелектрики: п'єзо-, піро- і сегнетоелектрики і прилади на їх основі.	2
4.	Провідники у електростатичному полі Електрична ємність поодинокого провідника. Конденсатори. Енергія системи зарядів, поодинокого зарядженого провідника та конденсатора. Об'ємна густина енергії.	2
5.	Постійний електричний струм. Сила та густина струму. Сторонні сили. Електрорушійна сила та напруга. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. З'єднання провідників.	2
6.	Робота та потужність постійного струму. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола. Правила Кірхгофа для розгалужених кіл постійного струму.	2

Змістовний модуль 3: Електромагнетизм. (Зимовий семестр)

№ теми	Зміст теми	Годин
1.	Магнітне поле і його характеристики.	СР
2.	Фізичні явища в магнітних полях.	СР

3.	Явища електромагнітної індукції. Самоіндукція.	СР
4.	Магнетики. Магнітне поле в речовині	СР

## Змістовний модуль 4: Коливання і хвилі

№ теми	Зміст теми	Годин
1.	Вільні гармонічні механічні і електромагнітні коливання.	2
2.	Додавання коливань	2
3.	Затухаючі коливання. Вимушені коливання. Резонанс.	2
4.	Змінний електричний струм. Генератори струму.	2
5.	Хвильові процеси. Шкала електромагнітних хвиль.	2

## Змістовний модуль 5: Хвильова і квантова оптика. Елементи квантової механіки. Фізика твердого тіла

№ теми	Зміст теми	Годин
1.	Хвильова оптика. Явища інтерференції, дифракції. Поляризація світла.	2
2.	Квантова оптика. Теплове випромінювання.	2
3.	Елементи атомної фізики і квантової механіки	2
4.	Фізика твердого тіла. Напівпровідники.	2
5.	Прилади на основі напівпровідників. Діоди. Транзистори	2
<b>РАЗОМ</b>		<b>36</b>

**2.2. Перелік лабораторних робіт**

№.	Назва лабораторної роботи	Годин
1	Теорія похибок. Обробка результатів вимірювання. Оцінка похибок.	2
2	Експериментальне визначення густини речовини.	2
3	Вивчення законів кінематики та динаміки поступального руху за допомогою машини Атвуда	2
4	Визначення швидкості кулі методом балістичного маятника	2
5	Визначення сили удару двох куль	2
6	Визначення моментів інерції тіл.	2
7	Електровимірювальні прилади та елементи електричних схем. Клас точності. Похибки приладів.	4
8	Вивчення електростатичного поля	2
9	Визначення опорів провідника за допомогою містка Уїтстона	2
10	Визначення температури розжарення нитки електричної лампи	2
11	Дослідження залежності корисної потужності та ККД джерела струму від електричного навантаження	2
12	Вивчення температурної залежності питомого опору металевих провідників.	2
13	Дослідження термоелектричних явищ	2
14	Визначення горизонтальної складової вектора магнітної індукції магнітного поля Землі	2
15	Вивчення явища самоіндукції. Визначення індуктивності котушки	2
15	Вивчення магнітних характеристик феромагнітного матеріалу	2
17	Вивчення додавання двох взаємно перпендикулярних гармонічних коливань і визначення чутливості осцилографа	2
18	Визначення фокусної відстані та оптичної сили лінз	2
19	Вивчення основних законів фотометрії.	2

20	Вивчення залежності опору напівпровідників від температури і визначення енергії активації.	2
21	Дослідження термоопору (термістора)	2
22	Визначення контактної різниці потенціалів між напівпровідником і металом	
23	Визначення сталої Стефана-Больцмана	2
24	Визначення сталої Планка за спектром поглинання водного розчину двохромовоокислого калію	2
	<b>РАЗОМ</b>	44

### 2.3. Перелік завдань до самостійної роботи

№ теми	Види навчальної діяльності	Об'єм у год.	Види завдання
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	15	Написання конспектів лекцій за темами курсу фізики.
2.	Підготовка до лабораторних і практичних занять	15	Написання і оформлення протоколів лабораторних робіт
3.	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції.	20	Написання конспектів лекцій. Відповіді на контрольні запитання.
1.	Виконання завдань на платформі MOODLE	30	Тести для самостійної роботи студентів і тести для контролю знань за всіма темами курсу фізики
2.	Виконання домашніх завдань:	35	
5.1.	Механіка		[3] 1.1, 1.3, 1.7, 1.9, 1.11, 1.21, 1.2.3, 1.2.17, 1.2.24, 1.239 1.3.1, 1.3.7, 1.3.22,
5.2	Молекулярна фізика і термодинаміка		[3] 2.1, 2.5, 2.8, 2.10, 2.16, 2.18, 2.20, 2.28, 2.3.1, 2.3.4, 2.3.8, 2.3.14, 2.3.18, 2.3.19
5.3	Електрика		[3] 3.1.3, 3.1.8, 3.1.12, 3.1.18, 3.1.44, 3.1.52, 4.1.5, 4.1.12, 4.1.21, 4.1.31, 4.1.42,
5.4	Електромагнетизм		[4] 5.1, 5.5, 5.9, 5.20, 5.28, 5.43, 5.55,
5.5	Коливання і хвилі		[4] 6.1, 6.3, 6.5, 6.10, 6.20, 6.30, 6.42, 6.56
5.6	Оптика		[4] 7.1, 7.6, 7.8, 7.12, 7.23, 8.1, 8.12, 8.15
5.7	Елементи квантової і атомної фізики		[4] 9.1, 9.3, 9.6, 9.11, 9.14, 9.17, 9.19, 9.22
5.8	Елементи ядерної фізики		[4] 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6
	<b>РАЗОМ</b>	115	

### 3. Критерії оцінювання результатів навчання Нарахування балів за виконання змістовного модуля

#### Види контролю:

1. Змістовний модульний контроль.
2. Підсумковий контроль: Диференційований залік. Іспит



Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	<i>min</i>	<i>max</i>	Кіль-ть робіт	Сумарні бали		К-сть робіт	Сумарні бали	
<i>min</i>				<i>max</i>	<i>min</i>		<i>max</i>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Механіка								
Виконання лабораторних робіт	3	4	3	9	12	2	6	8
Опрацювання тем, не винесених на лекції	2	4	3	6	12	2	4	8
Підготовка до лабораторних занять	1	2	3	3	6	2	2	4
Виконання індивідуальних завдань	2,4/3,6	4/6	5	12	20	5	18	30
Проміжна сума				30	50		30	50
Модульний контроль (тестовий)	30	50		30	50		30	50
Оцінка за змістовий модуль 1				<b>60</b>	<b>100</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

#### 4. Інформаційні ресурси

4. [Мураховський В.Г. Курс фізики. Одеса, Барва, 2011.](#)
5. Сергєєва О.Є., Федосов С.Н. Лекції з курсу фізики. ч.1, ч.2, ч.3. , Одеса: ОНАХТ, 2017, 2018, 2019.
6. [Сергєєва О. Є., Федосов С. Н. Основи загальної фізики. ч.1, Навчальний посібник. Одеса: ОНАХТ, 2018](#)
7. [Сергєєва О. Є., Федосов С. Н. , Задорожний В.Г. Основи загальної фізики. ч.2, Навчальний посібник. Одеса: ОНАХТ, 2019](#)