

Канал YouTube

<https://www.youtube.com/channel/UCP6G4qxj9Fyqrog1EI0RVWQ/>

Перелік відео-матеріалів з дисципліни «Фізика».

Окремі теоретичні питання	
Тема	url-адреса
Магнітне поле скінченного прямолінійного провідника.	https://youtu.be/qfsQbOX0tYY
Магнітне поле в речовині. Типи магнетиків. Природа діа-, пара- та феромагнетизму.	https://youtu.be/XYK2L77KpiI
Дифракційна ґратка. Дисперсія і роздільна здатність дифракційної ґратки. Критерій Релея.	https://vimeo.com/423928640 https://youtu.be/0rz1WWmts-c https://youtu.be/L-CItGen8QQ
Робота та потужність змінного струму. Ефективні значення сили та напруги змінного струму. Коефіцієнт потужності.	https://vimeo.com/423480783 https://youtu.be/Ut3sPLy9_dk
Рівноважне теплове випромінювання. Закон Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна.	https://vimeo.com/409400715 https://youtu.be/G6DcMt7ZOqQ
Формула Релея-Джинса. Формула Планка.	https://vimeo.com/409400963 https://youtu.be/uqP6wSyyTqI
Зовнішній фотоелектричний ефект. Дослід Боте. Фотони.	https://vimeo.com/411406033 https://youtu.be/K3_t0uMpfAA
Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля.	https://vimeo.com/411719833 https://youtu.be/VYO1DfWV-oU
Серіальні закономірності атомних спектрів. Досліди Резерфорда та ядерна модель атома.	https://vimeo.com/414069818 https://youtu.be/lfdyoTAp9Q4
Постулати Бора. Борівська модель атома водню.	https://vimeo.com/414030015 https://youtu.be/4eQGafJ0uU
Оператори. Власні значення та власні функції операторів.	https://vimeo.com/407153371 https://youtu.be/OlWlBuWpSdc

Квантовий постулат Бора. Постулати квантової механіки.	https://vimeo.com/407153475 https://vimeo.com/407153585 https://youtu.be/eNcNxLYPhgw https://youtu.be/dRfKOIbBYGY
Рівняння Шредингера. Стаціонарне рівняння Шредингера. Оператор Гамільтона.	https://vimeo.com/409401014 https://youtu.be/ilp37gUVNEs
Середнє значення фізичної величини. Диференціювання операторів за часом. Фізичні величини, що зберігаються.	https://vimeo.com/409401148 https://youtu.be/mm4VgTqIGdY
Явний вигляд, власні функції і власні значення операторів координати, імпульсу, проекції моменту імпульсу та квадрата моменту імпульсу.	https://vimeo.com/409401049 https://youtu.be/m9vMN9sjKA4
Парність стану.	https://vimeo.com/409401192 https://youtu.be/NwXXEwWoklA
Співвідношення невизначеностей Гайзенберга. Квантовий мікроансамбль. Принцип доповнювальності Бора.	https://vimeo.com/410237111 https://youtu.be/Le866x4tdvk
Частинка у центральному полі сил. Радіальна і кутова частини рівняння Шредингера.	https://vimeo.com/410236937 https://youtu.be/eBnaU2iBFVg
Електрон у кулонівському полі. Радіальна частина хвильової функції. Головне квантове число. Енергія електрона у воднеподібному іоні.	https://vimeo.com/413157757 https://youtu.be/EhKpDTyglog
Досліди Штерна і Герлаха. Спін електрона. Хвильова функція частинок зі спіном. Спінове квантове число.	https://vimeo.com/413538375 https://youtu.be/cYEW9TkHxOk
Принцип нерозрізненості однакових частинок. Симетрія хвильових функцій.	https://vimeo.com/413157996 https://youtu.be/a4i5VkTFla8
Хвильова функція системи невзаємодіючих бозонів. Хвильова функція системи невзаємодіючих ферміонів. Принцип Паулі.	https://vimeo.com/415159644 https://youtu.be/pbw0rn0VEQo
Стани електронів у багатоелектронному атомі. Самоузгоджене поле.	https://vimeo.com/416961867 https://youtu.be/i0FjbaU92Cc
Розподіл електронів по станах з одноелектронними квантовими числами.	https://vimeo.com/415159580 https://youtu.be/1CHDLHsNP E

Механічний момент атому. LS- та jj- зв'язки.		https://vimeo.com/418071026 https://youtu.be/7kjziS2XZsE
Магнітний момент атому. Множник Ланде.		https://vimeo.com/416961811 https://youtu.be/G35sNGcUPYs
Обмінна взаємодія.		https://vimeo.com/420269395 https://youtu.be/17l959NZQPs
Міжелектронна та спин-орбітальна взаємодії. Мультиплетне розщеплення рівнів. Правило Ланде.		https://vimeo.com/420637254 https://youtu.be/vTyVitqCzJo
Терми. Правило Гунда.		https://vimeo.com/421254833 https://youtu.be/OJwvT_3og60
Періодична система елементів. Валентність.		https://vimeo.com/416256700 https://youtu.be/l-f3l8OTi0A
Будова атомного ядра. Ізотопи, ізобари, ізотони. Енергія зв'язку. Ядерні сили.		https://vimeo.com/422698959 https://youtu.be/8Qggj7ETOG8
Радіоактивність. Основний закон радіоактивного розпаду. Типи радіоактивних процесів.		https://vimeo.com/423078790 https://youtu.be/58ItmHF_VFU
Види взаємодій в природі. Класи елементарних частинок.		https://vimeo.com/421254945 https://youtu.be/gOYz0McBmkA
Записи online-лекцій		
<i>Дата проведення</i>	<i>Розглянуті питання</i>	<i>url-адреса</i>
2019/2020 н.р.		

13.04.2020	Оператори. Власні значення та власні функції операторів. Самоспряжені оператори. Роль вимірювання при дослідженні квантових мікросистем. Квантовий постулат Бора. Постулати квантової механіки.	https://vimeo.com/407153664 https://youtu.be/_5aj2X9eKwI (Частина 1.) https://vimeo.com/407153754 https://youtu.be/QLRqBV6QgNE (Частина 2)
20.04.2020	Стационарне рівняння Шредингера. Диференціювання операторів за часом. Явний вигляд, власні функції і власні значення операторів деяких фізичних величин.	https://vimeo.com/409760584 https://youtu.be/2DtrgCC9gQA
27.04.2020	Парність стану. Співвідношення невизначеностей Гайзенберга. Частинка у центральному полі сил. Радіальна і кутова частини рівняння Шредингера.	https://vimeo.com/412396545 https://youtu.be/D5hR-8XY6zY
04.05.2020	Електрон у кулонівському полі. Досліди Штерна і Герлаха. Спін електрона. Принцип нерозрізненості однакових частинок. Симетрія хвильових функцій.	https://vimeo.com/414797381 https://youtu.be/b54qqPAEyXM
18.05.2020	Хвильова функція системи невзаємодіючих частинок. Самоузгоджене поле. Розподіл електронів по станам з одноелектронними квантовими числами. Механічний момент атому.	https://vimeo.com/419937988 https://youtu.be/Od6_FEwTcHw
25.05.2020	L-S та j-j зв'язки. Обмінна взаємодія. Міжелектронна та спин-орбітальна взаємодії. Мультиплетне розщеплення рівнів. Правило Ланде. Терми. Правило Гунда. Періодична система елементів (початок).	https://vimeo.com/422420469 https://youtu.be/57dyU_lMeHE
01.06.2020	Періодична система елементів (закінчення). Елементи ядерної фізики	https://vimeo.com/424815264 https://youtu.be/cZSSKZ_U9CA
2020/2021 н.р.		

25.01.2021	Магнітне поле у вакуумі. Вектор магнітної індукції. Сила Лоренця. Сила Ампера. Магнітне поле рухомого заряду. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле елементарного струму (закон Біо-Савара).	https://youtu.be/NZ0deKI-EWk
01.02.2021		https://youtu.be/mxwUvgm-FVw
08.02.2021	Явище Магнітний момент замкненого витка зі струмом. Момент сил, які діють на виток зі струмом у однорідному магнітному полі. Енергія взаємодії витка з магнітним полем. Потік вектора магнітної індукції. Теорема Остроградського-Гаусса для магнітних полів в інтегральній та диференціальній формі. Теорема про циркуляцію вектора магнітної індукції в інтегральній та диференціальній формі. Магнітне поле нескінченного прямолінійного струму та соленоїда. електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції Правило Ленца. Вихрове електричне поле. Індуктивність контуру зі струмом. Індуктивність соленоїда. Явище самоіндукції. Е.р.с. самоіндукції. Процеси встановлення струму при розмиканні та замиканні кола з індуктивністю. Енергія магнітного поля. Густина енергії магнітного поля.	https://youtu.be/RWGVlUqBxJk
15.02.2021	Струм зміщення. Система рівнянь Максвелла та їхній фізичний зміст. Електромагнітні хвилі. Властивості плоских електромагнітних хвиль. Абсолютний показник заломлення світла.	https://youtu.be/Hunpz5oh5Rs

01.03.2021	<p>Явище інтерференції світла. Загальні умови мінімумів та максимумів інтерференції.</p> <p>Оптична різниця ходу. Зв'язок між різницею фаз коливання та оптичною різницею ходу хвиль. Умови мінімумів та максимумів інтерференції для оптичної різниці ходу.</p> <p>Загальна інтерференційна схема (схема Юнга).</p> <p>Інтерференція у тонких плівках.</p>	https://youtu.be/JnVFbBzGm4c
15.03.2021	<p>Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля.</p> <p>Дифракція паралельних променів на щілині.</p> <p>Поляризація світла. Природне та поляризоване світло. Закон Малюса.</p> <p>Поляризація при відбиванні та заломленні. Подвійне променезаломлення.</p>	https://youtu.be/C5S8PfETe1A
22.03.2021	<p>Оптична активність. Поглинання світла. Розсіювання світла.</p> <p>Рівноважне теплове випромінювання. Закон Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна.</p>	https://youtu.be/ajt04NVt8_M
29.03.2021	<p>Формула Релея-Джинса. Формула Планка.</p> <p>Зовнішній фотоелектричний ефект. Фотони.</p> <p>Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля. Хвильові властивості частинок.</p>	https://youtu.be/a2vIpUxBFzg
05.04.2021	<p>Серіальні закономірності атомних спектрів. Досліди Резерфорда та ядерна модель атома.</p> <p>Постулати Бора. Борівська модель атома водню.</p> <p>Оператори. Власні значення та власні функції операторів.</p> <p>Самоспряжені оператори.</p>	https://youtu.be/iAk7bQvkbGA

12.04.2021	Роль вимірювання при дослідженні квантових мікросистем. Квантовий постулат Бора. Постулати квантової механіки. Фізичний зміст хвильової функції. Рівняння Шредингера. Стаціонарне рівняння Шредингера. Оператор Гамільтона.	https://youtu.be/pnhM8GEb4n4
19.04.2021	Середнє значення фізичної величини. Диференціювання операторів за часом. Фізичні величини, що зберігаються. Явний вигляд, власні функції і власні значення операторів координати, імпульсу, проекції моменту імпульсу та квадрата моменту імпульсу.	https://youtu.be/Y1d6MXspxuY
26.04.2021	Парність стану. Співвідношення невизначеностей Гайзенберга. Квантовий мікроансамбль. Принцип доповнювальності Бора. Частинка у центральному полі сил. Радіальна і кутова частини рівняння Шредингера.	https://youtu.be/q5xLUTKYiHk
17.05.2021	Електрон у кулонівському полі. Радіальна частина хвильової функції. Головне квантове число. Енергія електрона у воднеподібному іоні. Досліди Штерна і Герлаха. Спін електрона. Хвильова функція частинок зі спіном. Спінове квантове число. (неповне) Принцип нерозрізненості однакових частинок. Симетрія хвильових функцій. Хвильова функція системи невзаємодіючих бозонів. Хвильова функція системи невзаємодіючих ферміонів. Принцип Паулі.	https://youtu.be/yqPxMKjNz_Q

24.05.2021	Стани електронів у багатоелектронному атомі. Самоузгоджене поле. Розподіл електронів по станах з одноелектронними квантовими числами. Механічний момент атому. LS- та jj- зв'язки. Обмінна взаємодія. (початок)	https://youtu.be/1l1nEFoKerc
31.05.2021	Обмінна взаємодія. (закінчення) Міжелектронна та спін-орбітальна взаємодії. Мультиплетне розщеплення рівнів. Правило Ланде. Терми. Правило Гунда. Періодична система елементів. Валентність.	https://youtu.be/4tz4c_z8pdI
2021/2022 н.р.		
24.01.2022	Магнітне поле у вакуумі. Вектор магнітної індукції. Сила Лоренця. Сила Ампера. Магнітне поле рухомого заряду. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле елементарного струму (закон Біо-Савара).	https://youtu.be/ICOwfSix-ZY
31.01.2022	Магнітний момент замкненого витка зі струмом. Момент сил, які діють на виток зі струмом у однорідному магнітному полі. Енергія взаємодії витка з магнітним полем. Потік вектора магнітної індукції. Теорема Остроградського-Гаусса для магнітних полів в інтегральній та диференціальній формі. Теорема про циркуляцію вектора магнітної індукції в інтегральній та диференціальній формі.	https://youtu.be/koUN947fET4

07.02.2022	<p>Магнітне поле нескінченного прямолінійного струму та соленоїда.</p> <p>Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції Правило Ленца. Вихрове електричне поле.</p> <p>Індуктивність контуру зі струмом. Індуктивність соленоїда.</p> <p>Явище самоіндукції. Е.р.с. самоіндукції.</p> <p>Процеси встановлення струму при розмиканні та замиканні кола з індуктивністю.</p> <p>Енергія магнітного поля. Густина енергії магнітного поля.</p>	https://youtu.be/hGlO4WKtiMQ
14.02.2022	<p>Струм зміщення. Система рівнянь Максвелла та їх фізичний зміст.</p> <p>Електромагнітні хвилі. Властивості плоских електромагнітних хвиль. Абсолютний показник заломлення світла.</p>	https://youtu.be/ifRPtj381e4
21.02.2022	<p>Явище інтерференції світла. Загальні умови мінімумів та максимумів інтерференції.</p> <p>Оптична різниця ходу. Зв'язок між різницею фаз коливання та оптичною різницею ходу хвиль. Умови мінімумів та максимумів інтерференції для оптичної різниці ходу.</p> <p>Загальна інтерференційна схема (схема Юнга).</p> <p>Інтерференція у тонких плівках. Просвітлення оптики.</p>	https://youtu.be/4N30--I_qa8
04.04.2022	<p>Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля.</p> <p>Дифракція паралельних променів на щілині. Поляризація світла.</p> <p>Природне та поляризоване світло. Закон Малюса.</p> <p>Поляризація при відбиванні та заломленні. Подвійне променезаломлення. Оптична активність.</p>	https://youtu.be/Gtkyqc1aiis

11.04.2022	Поглинання світла. Розсіяння світла. Рівноважне теплове випромінювання. Закон Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна. Формула Релея-Джинса. Формула Планка. Зовнішній фотоелектричний ефект (початок).	https://youtu.be/0U8rBoeLXow
18.04.2022	Зовнішній фотоелектричний ефект (закінчення). Фотони. Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля. Серіальні закономірності атомних спектрів. Досліди Резерфорда та ядерна модель атома. Постулати Бора. Борівська модель атома водню.	https://youtu.be/ub2fNfeTXVQ
25.04.2022	Оператори. Власні значення та власні функції операторів. Самоспряжені оператори. Роль вимірювання при дослідженні квантових мікросистем. Квантовий постулат Бора. Постулати квантової механіки. Фізичний зміст хвильової функції. Рівняння Шредингера. Стаціонарне рівняння Шредингера. Оператор Гамільтона.	https://youtu.be/OipVQ0fC0Gw
02.05.2022	Середнє значення фізичної величини. Диференціювання операторів за часом. Фізичні величини, що зберігаються. Явний вигляд, власні функції і власні значення операторів координати, імпульсу, проекції моменту імпульсу та квадрата моменту імпульсу. Парність стану.	https://youtu.be/CFsyjqQq3T0

09.05.2022	Співвідношення невизначеностей Гайзенберга. Квантовий мікроансамбль. Принцип доповнювальності Бора. Частинка у центральному полі сил. Радіальна і кутова частини рівняння Шредингера. Електрон у кулонівському полі. Радіальна частина хвильової функції. Головне квантове число. Енергія електрона у воднеподібному іоні (початок).	https://youtu.be/k1AuF48zDtM
16.05.2022	Електрон у кулонівському полі (закінчення). Досліди Штерна і Герлаха. Спін електрона. Хвильова функція частинок зі спіном. Спінове квантове число. Принцип нерозрізненості однакових частинок. Симетрія хвильових функцій. Хвильова функція системи невзаємодіючих бозонів. Хвильова функція системи невзаємодіючих ферміонів. Принцип Паулі. Стани електронів у багатоелектронному атомі. Самоузгоджене поле.	https://youtu.be/YqZgY9cj5UM
23.05.2022	Розподіл електронів по станах з одноелектронними квантовими числами. Механічний момент атому. LS- та jj- зв'язки. Магнітний момент атому. Множник Ланде. Обмінна взаємодія. Міжелектронна взаємодія.	https://youtu.be/_kFb2ds21FI
30.05.2022	Спін-орбітальна взаємодія. Мультиплетне розщеплення рівнів. Правило Ланде. Терми. Правило Гунда. Періодична система елементів. Валентність.	https://youtu.be/YmsFV6XgwZg

06.06.2022	Будова атомного ядра. Ізотопи, ізобари, ізотони. Енергія зв'язку. Ядерні сили. Радіоактивність. Основний закон радіоактивного розпаду. Типи радіоактивних процесів. Види взаємодій у природі. Класи елементарних частинок.	https://youtu.be/a1PHerlqKqc
2022/2023 н.р.		
23.01.2023	Вступна частина. Магнітне поле у вакуумі. Вектор магнітної індукції. Сила Лоренця. Сила Ампера. Магнітне поле рухомого заряду. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле елементарного струму (закон Біо-Савара). Магнітне поле скінченного прямолінійного провідника.	https://youtu.be/HXb1iR862po
30.01.2023	Магнітний момент замкненого витка зі струмом. Момент сил, які діють на виток зі струмом у однорідному магнітному полі. Енергія взаємодії витка з магнітним полем. Потік вектора магнітної індукції. Теорема Остроградського-Гауса для магнітних полів в інтегральній та диференціальній формі. Теорема про циркуляцію вектора магнітної індукції в інтегральній та диференціальній формі.	https://youtu.be/oqXnuj_0cek
06.02.2023	Магнітне поле нескінченного прямолінійного струму та соленоїда. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції Правило Ленца. Вихрове електричне поле. Індуктивність контуру зі струмом. Індуктивність соленоїда. Явище самоіндукції. Е.р.с. самоіндукції. Процеси встановлення струму при розмиканні та замиканні кола з індуктивністю.	https://youtu.be/L01SUqF9ArM

20.02.2023	Енергія магнітного поля. Густина енергії магнітного поля. Робота та потужність змінного струму. Ефективні значення сили та напруги змінного струму. Коефіцієнт потужності. Струм зміщення. Система рівнянь Максвелла та їх фізичний зміст. Електромагнітні хвилі. Абсолютний показник заломлення світла. Властивості плоских електромагнітних хвиль (початок).	https://youtu.be/HjvFxZNrsWo
06.03.2023	Властивості плоских електромагнітних хвиль (закінчення). Явище інтерференції світла. Загальні умови мінімумів та максимумів інтерференції. Оптична різниця ходу. Зв'язок між різницею фаз коливання та оптичною різницею ходу хвиль. Умови мінімумів та максимумів інтерференції для оптичної різниці ходу. Загальна інтерференційна схема (схема Юнга). Інтерференція у тонких плівках.	https://youtu.be/UYh2_TqQiBI
13.03.2023	Просвітлення оптики. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція паралельних променів на щілині. Дифракційна ґратка. Дисперсія і роздільна здатність дифракційної ґратки. Критерій Релея. Поляризація світла. Природне та поляризоване світло. Закон Малюса.	https://youtu.be/GXtgHZqcnP8
20.03.2023	Поляризація при відбиванні та заломленні. Подвійне променезаломлення. Оптична активність. Поглинання світла. Розсіювання світла. Рівноважне теплове випромінювання. Закон Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна. Формула Релея-Джинса.	https://youtu.be/o_Tyvz4CAJw

27.03.2023	<p>Формула Планка.</p> <p>Зовнішній фотоелектричний ефект. Фотони.</p> <p>Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля.</p> <p>Серіальні закономірності атомних спектрів. Досліди Резерфорда та ядерна модель атома.</p> <p>Постулати Бора.</p>	https://youtu.be/mxid30cxNP8
03.04.2023	<p>Борівська модель атома водню.</p> <p>Оператори. Власні значення та власні функції операторів.</p> <p>Самоспряжені оператори.</p> <p>Роль вимірювання при дослідженні квантових мікросистем.</p> <p>Квантовий постулат Бора.</p> <p>Постулати квантової механіки. Фізичний зміст хвильової функції. (початок)</p>	https://youtu.be/vPKQDQyv7QM
10.04.2023	<p>Постулати квантової механіки (закінчення).</p> <p>Рівняння Шредингера. Стаціонарне рівняння Шредингера.</p> <p>Оператор Гамільтона.</p> <p>Середнє значення фізичної величини. Диференціювання операторів за часом. Фізичні величини, що зберігаються.</p> <p>Явний вигляд, власні функції і власні значення операторів координати, імпульсу, проекції моменту імпульсу.</p>	https://youtu.be/eW6NGrddvdE
17.04.2023	<p>Явний вигляд, власні функції і власні значення оператора квадрата моменту імпульсу.</p> <p>Парність стану.</p> <p>Співвідношення невизначеностей Гайзенберга. Квантовий мікроансамбль. Принцип доповнювальності Бора.</p> <p>Частинка у центральному полі сил. Радіальна і кутова частини рівняння Шредингера.</p>	https://youtu.be/5uF4LhxrHSo

24.04.2023	Електрон у кулонівському полі. Радіальна частина хвильової функції. Головне квантове число. Енергія електрона у воднеподібному іоні. Досліди Штерна і Герлаха. Спін електрона. Хвильова функція частинок зі спіном. Спінове квантове число. Принцип нерозрізненості однакових частинок. Симетрія хвильових функцій. Хвильова функція системи невзаємодіючих бозонів. Хвильова функція системи невзаємодіючих ферміонів. Принцип Паулі.	https://youtu.be/tXypljH59Sk
01.05.2023	Розподіл електронів по станах з одноелектронними квантовими числами. Механічний момент атому. LS- та jj- зв'язки. Магнітний момент атому. Множник Ланде. Обмінна взаємодія.	https://youtu.be/EyKB-Vac46k
15.05.2023	Міжелектронна та спін-орбітальна взаємодії. Мультиплетне розщеплення рівнів. Правило Ланде. Терми. Правило Гунда. Періодична система елементів. Валентність (початок)	https://youtu.be/RNECu7HvtlE
22.05.2023	Періодична система елементів. Валентність (закінчення). Будова атомного ядра. Ізотопи, ізобари, ізотони. Енергія зв'язку. Ядерні сили. Радіоактивність. Основний закон радіоактивного розпаду. Типи радіоактивних процесів. Види взаємодій у природі. Класи елементарних частинок.	https://youtu.be/U48bLiX8sBU
2023/2024 н.р.		

29.01.2024	Вступна частина. Магнітне поле у вакуумі. Вектор магнітної індукції. Сила Лоренця. Сила Ампера. Магнітне поле рухомого заряду. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле елементарного струму (закон Біо-Савара). Магнітне поле скінченного прямолінійного провідника. Означення ампера.	https://youtu.be/4NY1jX4JdR0
05.02.2024	Магнітний момент замкненого витка зі струмом. Момент сил, які діють на виток зі струмом у однорідному магнітному полі. Енергія взаємодії витка з магнітним полем. Потік вектора магнітної індукції. Теорема Остроградського-Гауса для магнітних полів в інтегральній та диференціальній формі. Теорема про циркуляцію вектора магнітної індукції в інтегральній та диференціальній формі. Магнітне поле нескінченного прямолінійного струму.	https://youtu.be/WAKAi2CIy7w
12.02.2024	Магнітне поле соленоїда та тороїда. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції Правило Ленца. Вихрове електричне поле. Індуктивність контуру зі струмом. Індуктивність соленоїда. Явище самоіндукції. Е.р.с. самоіндукції. Процеси встановлення струму при розмиканні та замиканні кола з індуктивністю (на жаль, кінцівка не записалася).	
26.02.2024	Енергія магнітного поля. Густина енергії магнітного поля. Робота та потужність змінного струму. Ефективні значення сили та напруги змінного струму. Коефіцієнт потужності. Струм зміщення.	https://youtu.be/PenI5YFHie0

04.03.2024	Система рівнянь Максвелла та їх фізичний зміст. Електромагнітні хвилі. Абсолютний показник заломлення світла. Властивості плоских електромагнітних хвиль. Явище інтерференції світла. Загальні умови мінімумів та максимумів інтерференції. Оптична різниця ходу. Зв'язок між різницею фаз коливання та оптичною різницею ходу хвиль. Умови мінімумів та максимумів інтерференції для оптичної різниці ходу.	
11.03.2024	Загальна інтерференційна схема (схема Юнга). Інтерференція у тонких плівках. Просвітлення оптики. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція паралельних променів на щілині. Дифракційна ґратка. Дисперсія і роздільна здатність дифракційної ґратки. Критерій Релея. Поляризація світла. Природне та поляризоване світло.	https://youtu.be/LHwd98BR_DI
18.03.2024	Закон Малюса. Поляризація при відбиванні та заломленні. Подвійне променезаломлення. Оптична активність. Поглинання світла. Розсіювання світла. Рівноважне теплове випромінювання. Закон Кірхгофа.	https://youtu.be/GI-GzDXCxlA
25.03.2024	Формула Релея-Джинса. Формула Планка. Зовнішній фотоелектричний ефект. Фотони. Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля. Серіальні закономірності атомних спектрів. Досліди Резерфорда та ядерна модель атома. Постулати Бора. Борівська модель атома водню.	https://youtu.be/DjHbTpUAQls

01.04.2024	Оператори. Власні значення та власні функції операторів. Самоспряжені оператори. Роль вимірювання при дослідженні квантових мікросистем. Квантовий постулат Бора. Постулати квантової механіки. Фізичний зміст хвильової функції. (початок)	https://youtu.be/_GOhve519hA
08.04.2024	Постулати квантової механіки (закінчення). Рівняння Шредингера. Стаціонарне рівняння Шредингера. Оператор Гамільтона. Середнє значення фізичної величини. Диференціювання операторів за часом. Фізичні величини, що зберігаються.	https://youtu.be/Qk8dhIs0PUY
15.04.2024	Явний вигляд, власні функції і власні значення операторів координати, імпульсу, проекції моменту імпульсу, квадрату моменту імпульсу.	https://youtu.be/xcKIpOhGHuY
22.04.2024	Співвідношення невизначеностей Гайзенберга (закінчення). Квантовий мікроансамбль. Принцип доповнювальності Бора. Частинка у центральному полі сил. Радіальна і кутова частини рівняння Шредингера. Електрон у кулонівському полі. Радіальна частина хвильової функції. Головне квантове число. Енергія електрона у воднеподібному іоні.	https://youtu.be/HU3bufSIseQ

06.05.2024	<p>Досліди Штерна і Герлаха. Спін електрона. Хвильова функція частинок зі спіном. Спінове квантове число.</p> <p>Принцип нерозрізненості однакових частинок. Симетрія хвильових функцій.</p> <p>Хвильова функція системи невзаємодіючих бозонів. Хвильова функція системи невзаємодіючих ферміонів. Принцип Паулі.</p> <p>Розподіл електронів по станах з одноелектронними квантовими числами.</p> <p>Механічний момент атому (<i>початок</i>).</p>	https://youtu.be/cGZH6uP97XE
13.05.2024	<p>Механічний момент атому. LS- та jj- зв'язки.</p> <p>Магнітний момент атому. Множник Ланде.</p> <p><i>На жаль, всередині шматок, де пояснюються фізичні причини відмінності LS та jj зв'язків випав, за бажання його можна знайти у версії попереднього року https://youtu.be/EyKB-Vac46k (починаючи з 54:38 приблизно)</i></p>	https://youtu.be/3cUURUOdW_E
20.05.2024	<p>Міжелектронна та спін-орбітальна взаємодії. Мультиплетне розщеплення рівнів. Правило Ланде.</p> <p>Терми. Правило Гунда.</p> <p>Періодична система елементів.</p>	https://youtu.be/5kGgvhkEhzc

27.05.2024	<p>Радіоактивність. Основний закон радіоактивного розпаду. Типи радіоактивних процесів.</p> <p>Види взаємодій у природі. Класи елементарних частинок.</p> <p><i>На першій частині заняття інтернет нас трошки зрадив і тому питання Валентність. Будова атомного ядра. Ізотопи, ізобари, ізотони. Енергія зв'язку. Ядерні сили. а також Класи елементарних частинок у повному обсязі можна знайти за посиланням</i></p> <p><i>https://youtu.be/U48bLiX8sBU</i></p>	https://youtu.be/l6CYdm207UE

27.05.2024, оф-лайн лекція з курсу “Фізика”

Магнітне поле в речовині. Типи магнетиків. Природа діа-, пара- та феромагнетизму.

<https://youtu.be/XYK2L77KpiI>

Практичні заняття			
Тема	url-адреса	online-заняття	
		Дата проведення	url-адреса
2019/2020 н.р.			
Оператори, власні функції, власні значення	https://vimeo.com/406188233 https://youtu.be/KhGY1yyAlGQ https://vimeo.com/411406135 https://youtu.be/Q4mytAySUl4	07.04.2020	https://vimeo.com/406192677
Комутатори операторів фізичних величин	https://vimeo.com/408055784 https://youtu.be/YaH_R-7i1Jo	14.04.2020	https://vimeo.com/408369732
Співвідношення невизначеностей	https://vimeo.com/408055931 https://youtu.be/HnHK4SkaV4o		
Найпростіші задачі квантової механіки: вільна частинка, частинка в одномірній потенційній ямі	https://vimeo.com/411406227 https://youtu.be/twlcSbWngLg	27.04.2020	https://vimeo.com/412396767
Атом водню в квантово-механічному розгляді	https://vimeo.com/414070746 https://youtu.be/kKM788s44h0	04.05.2020	https://vimeo.com/414797217
Терми: побудова для еквівалентних та нееквівалентних електронів, зв'язок з характеристиками атомів.	https://vimeo.com/418803351 https://youtu.be/n3orQhE8eFg	18.05.2020	https://vimeo.com/419894642
Правила Гунда та приклади їхнього застосування	https://vimeo.com/418803489 https://youtu.be/oE5WjyKrZ3w	25.05.2020	https://vimeo.com/419894642
Розщеплення рівнів у магнітному полі.	https://vimeo.com/418803579 https://youtu.be/JFmA-H1sIzY		

Елементи ядерної фізики	https://vimeo.com/419315400 https://youtu.be/1IbwTeWbZ_s		
2020/2021 н.р.			
Кінематика		28.09.2020	https://youtu.be/YAmac2-5lbs
Динаміка. Закони Ньютона.		05.10.2020	https://youtu.be/5yf3eXr7MAI
Закони збереження в механіці		12.10.2020	https://youtu.be/dYWynN7f_4M
Динаміка обертального руху		19.10.2020	https://youtu.be/p8Eern219vc
Принципи термодинаміки. Розподіл Максвелла		02.11.2020	https://youtu.be/V-4kGu67GsQ
Напруженість електростатичного поля			https://youtu.be/CWU6O9JNGkE
Енергія електростатичного поля. Електрична ємність.		16.11.2020	https://youtu.be/EcDj064Jhdo
Робота та потужність електричного струму.			https://youtu.be/Icn7y8Y3xOI
Розрахунок електричних кіл за правилами Кірхгофа.		23.11.2020	https://youtu.be/kui1_WIPv_M
Індукція магнітного поля. Сила Ампера, сила Лоренця.		01.02.2021	https://youtu.be/CBcHvihvVss
Електромагнітна індукція, самоіндукція.		08.02.2021	https://youtu.be/mM54vho4-Bo
Метод комплексних амплітуд та його застосування для кіл змінного струму.		15.02.2021	https://youtu.be/IaL7sGHjdU4
Геометрична оптика (лінзи, дзеркала). Закон Снеліуса.		22.02.2021	https://youtu.be/SFpUZH15PfQ

Хвильова оптика: інтерференція та дифракція світла, закон Малюса.		01.03.2021	https://youtu.be/zLbt_6jqtcI
Теплове випромінювання. Фотоефект.		15.03.2021	https://youtu.be/HWFUTRqLTHo
Теорія Бора для атома водню. Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля.		22.03.2021	https://youtu.be/ak6XhET3y58
Оператори, власні функції, власні значення		05.04.2021	https://youtu.be/yBWQfAZ_2Dw
Комутатори операторів фізичних величин x_i , p_i , L_i , L^2		12.04.2021	https://youtu.be/S2pEViC8xdk
Найпростіші задачі квантової механіки: вільна частинка, частинка у нескінченно глибокій потенціальній ямі. Співвідношення невизначеностей.		19.04.2021	https://youtu.be/PjO9RybQn-c
Атом водню в квантово-механічному розгляді		26.04.2021	https://youtu.be/4rBenRD3lw4
Терми: побудова для еквівалентних та нееквівалентних електронів		17.05.2021	https://youtu.be/AssETAfrke8
Правила Гунда Розщеплення рівнів у магнітному полі. Правила відбору.		24.05.2021	https://youtu.be/8j0ghN3fzRM

2021/22 н.р.			
Кінематика		13.09.2021	https://youtu.be/aHlJFv9kktA
Динаміка. Закони Ньютона.		20.09.2021	https://youtu.be/Ync5QtlzVuI
Закони збереження в механіці		27.09.2021	https://youtu.be/QlOj_gpCHIE
Динаміка обертального руху		04.10.2021	https://youtu.be/C_4sYdYgwbE
Основи МКТ. Газові закони.		11.10.2021	https://youtu.be/yUD40KPoQIM
Принципи термодинаміки.		18.10.2021	https://youtu.be/Q9I-NEWxGac
Статистичні розподіли		25.10.2021	https://youtu.be/WcaKsaC7rgU
Напруженість електростатичного поля		08.11.2021	https://youtu.be/Qo_FmhHYU-U
Енергія електростатичного поля. Електрична ємність.		15.11.2021	https://youtu.be/5l1FiaygohU
Електричний струм. Розрахунок електричних кіл за правилами Кірхгофа.		22.11.2021	https://youtu.be/iAMQguWhHu0
Робота та потужність електричного струму.		29.11.2021	https://youtu.be/7b2hGFVgfkW
Індукція магнітного поля. Сила Ампера, сила Лоренця.		31.01.2022	https://youtu.be/OApDzCrRyCs
Електромагнітна індукція, самоіндукція.		07.02.2022	https://youtu.be/nwAda6TMjHU
Метод комплексних амплітуд та його застосування до кіл змінного струму.		14.02.2022	https://youtu.be/PbRSsMWqvYQ

Геометрична оптика (лінзи, дзеркала). Закон Снеліуса. (неповний варіант)		21.02.2022	https://youtu.be/dUuppSqCpDI
Хвильова оптика: інтерференція та дифракція світла, закон Малюса.		04.04.2022	https://youtu.be/x1u-Xe7kV8Y
Теплове випромінювання. Фотоефект.		11.04.2022	https://youtu.be/0LmrXyW02Zg
Теорія Бора для атома водню. Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля.		18.04.2022	https://youtu.be/U5SeMiNWZ_s
Оператори, власні функції, власні значення		25.04.2022	https://youtu.be/TC7yCN7NrS8
Комутатори операторів фізичних величин x_i , p_i , L_i , L^2		02.05.2022	https://youtu.be/lRKrvjxhr0A
Найпростіші задачі квантової механіки: вільна частинка, частинка у нескінченно глибокій потенціальній ямі.		09.05.2022	https://youtu.be/vs4ZBtsmqbM
Атом водню в квантово-механічному розгляді		16.05.2022	https://youtu.be/RTMjaeu28PY
Терми: побудова для еквівалентних та нееквівалентних електронів		23.05.2022	https://youtu.be/bqYZgvuO6cw
Правила Гунда Розщеплення рівнів у магнітному полі. Правила відбору.		30.05.2022	https://youtu.be/EnFZGZ1wYZ8
2022/23 н.р.			

Принципи термодинаміки. Статистичні розподіли		24.10.2022	https://youtu.be/PXoENZcMAHA
Статистичні розподіли (шматочок)		31.10.2022	https://youtu.be/RBHG5sZ6H-U
Електростатичне поле (принцип суперпозиції, теорема Гауса)	https://youtu.be/ONMd6l9LPeU	07.11.2022	https://youtu.be/R1AS9UsG4fc
Енергія електростатичного поля. Електрична ємність.		14.11.2022	https://youtu.be/q620acfE8b8
Електричний струм. Розрахунок електричних кіл за правилами Кірхгофа.		21.11.2022	https://youtu.be/jqHxnzWuXZg
Робота електричного струму. Електричний опір		28.11.2022	https://youtu.be/Zdn8NaRms34
Індукція магнітного поля. Сила Ампера, сила Лоренця.		30.01.2023	https://youtu.be/Mz3EiQRPQEE
Електромагнітна індукція		06.02.2023	https://youtu.be/ir8R_1tOcHE
Метод комплексних амплітуд та його застосування до кіл змінного струму		20.02.2023	https://youtu.be/IDlM_FY6n-A
Геометрична оптика (лінзи, дзеркала). Закон Снеліуса.		06.03.2023	https://youtu.be/2Xsznb6qbGU
Хвильова оптика: інтерференція та дифракція світла, закон Малюса		13.03.2023	https://youtu.be/L6pr_RR7HvE
Теплове випромінювання. Фотоефект.		20.03.2023	https://youtu.be/XYik02v6qZU

Теорія Бора для атома водню. Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля.		27.03.2023	https://youtu.be/0dSDn1D7Dp8
Оператори, власні функції, власні значення		10.04.2023	https://youtu.be/8zhaGB1D_0M
Комутатори операторів фізичних величин x_i , p_i , L_i , L^2		17.04.2023	https://youtu.be/DIC6ANbsWyM
Найпростіші задачі квантової механіки: вільна частинка, частинка у нескінченно глибокій потенціальній ямі.		24.04.2023	https://youtu.be/1YDifXiSoQo
Атом водню в квантово- механічному розгляді		01.05.2023	https://youtu.be/DQVsbRI7Zxg
Терми: побудова для еквівалентних та нееквівалентних електронів		15.05.2023	https://youtu.be/dOzhcK780zY
Правила Гунда Розщеплення рівнів у магнітному полі. Правила відбору.		22.05.2023	https://youtu.be/4VRBDrAzMNs

2023/24 н.р.

Загальна інформація. Кінематика		11.09.2023	https://youtu.be/k290mM_I EaY
Загальна інформація. Кінематика		18.09.2023	https://youtu.be/qtjAWAVQpsc
Динаміка. Закони Ньютона.		18.09.2023	https://youtu.be/Fw68p40z36Y
Динаміка. Закони Ньютона.		25.09.2023	https://youtu.be/_erDe2EFO5I
Закони збереження в механіці		25.09.2023	https://youtu.be/2JwDHz3qG6U
Закони збереження в механіці		02.10.2023	https://youtu.be/J_xiehVJY08
Динаміка обертового руху		02.10.2023	https://youtu.be/0KRuvrs66HE

Динаміка обертального руху		02.10.2023	https://youtu.be/N1rGHBTDiHI
Основи МКТ. Газові закони.		23.10.2023	https://youtu.be/qCYjeGk014k
Основи МКТ. Газові закони.		23.10.2023	https://youtu.be/E9jmv9k3Xeg
Принципи термодинаміки.		30.10.2023	https://youtu.be/T1Oy2PZgjKI
Статистичні розподіли		30.10.2023	https://youtu.be/aKpFD-Mrlqo
Принципи термодинаміки.		30.10.2023	https://youtu.be/Ca3hsYM7N0k
Статистичні розподіли		01.11.2023	https://youtu.be/YewzkT9h1KM
Напруженість електростатичного поля		06.11.2023	https://youtu.be/MRsm6NtrLyM
Напруженість електростатичного поля		06.11.2023	https://youtu.be/E7MHT80quOU
Енергія електростатичного поля. Електрична ємність.		13.11.2023	https://youtu.be/6Zbt3zv1zWQ
Енергія електростатичного поля. Електрична ємність.		13.11.2023	https://youtu.be/YTaLrZ1PhRk
Електричний струм. Розрахунок електричних кіл за правилами Кірхгофа.		20.11.2023	https://youtu.be/bm7bbDaMTlM
Електричний струм. Розрахунок електричних кіл за правилами Кірхгофа.		20.11.2023	https://youtu.be/t2rsGFW4TcA
Робота електричного струму. Електричний опір		27.11.2023	https://youtu.be/ySEoxRiEJmk
Робота електричного струму. Електричний опір		27.11.2023	https://youtu.be/MUeB6D_Yz-k

--	--	--	--

Онлайн практичне заняття з курсу «Фізика» 27.11.2023

Задачі щодо співвідношення невизначеності. Ось тут <https://youtu.be/PjO9RybQn-c> в кінці запису є розв'язок задачі, яку ми не встигли на занятті, а тут - <https://youtu.be/HnHK4SkaV4o> і ця задача, і трохи більше.