

**Перелік дисциплін та тем для дистанційного навчання
студентів фізичного факультету
на період з 12 березня по 3 квітня 2020 р.**

Кафедра теоретичної фізики

1 курс

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
1	Лінійна алгебра, векторний і тензорний аналіз (105 Прикладна фізика та наноматеріали)	Матриця лінійного оператора. Простір матриць. Алгебра лінійних операторів. Обернений оператор. Критерій існування оберненого оператора. Група невідроджених операторів. Матричні групи. Проектор як оператор. Матриця проектора	Криницький Ю. С.	В. І. Андрійчук, Б. В. Забавський. <i>Лінійна алгебра</i> (Львів: ЛНУ, 2008), стор. 26-30	18.03.2020
	Лінійна алгебра, векторний і тензорний аналіз (П-11)	Знаходження власних значень і власних векторів	Криницький Ю. С.	И.В.Проскураков <i>Сборник задач по линейной алгебре</i> (Москва: Наука, 1984), з. 1465-1474	20.03.2020
2	Лінійна алгебра, векторний і тензорний аналіз (105 Прикладна фізика та наноматеріали)	2. Теореми про ранг добутку операторів. Інваріантність рангу. Інваріантність детермінанта матриці оператора. Слід матриці оператора. Структура лінійного оператора. Інваріантний підпростір. Діагоналізований оператор. Характеристичний многочлен оператора, його незалежність від базису. Власні значення оператора	Криницький Ю. С.	В. І. Андрійчук, Б. В. Забавський. <i>Лінійна алгебра</i> (Львів: ЛНУ, 2008), стор. 31-34	25.03.2020
3	Лінійна алгебра, векторний і тензорний аналіз (105 Прикладна фізика та наноматеріали)	Білінійні форми. Зображення білінійної форми у базисі. Ранг білінійної форми. Симетричні та антисиметричні білінійні форми та їх матриці	Криницький Ю. С.	В. І. Андрійчук, Б. В. Забавський. <i>Лінійна алгебра</i> (Львів: ЛНУ, 2008), стор. 53-56	01.04.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
4	Лінійна алгебра, векторний і тензорний аналіз (П-11)	Білінійні форми, скалярні добутки	Криницький Ю. С.	И.В.Проскураков <i>Сборник задач по линейной алгебре</i> (Москва: Наука, 1984), з. 1175-1186	03.04.2020

2 курс

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
1	Методи математичної фізики (014.08 Середня освіта)	Степеневі ряди. Ряди Тейлора. Теореми про степеневі ряди. Ряди Лорана. Область збіжності.	Самар М. І.	С. С. Піх, О. М. Попель, А. А. Ровенчак, І. І. Тальянський, <i>Методи математичної фізики</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011), §7.2-7.5, стор 82-100	19.03.20
2	Методи математичної фізики (014.08 Середня освіта)	Означення ізольованої особливої точки функції комплексної змінної та їх класифікація. Теореми про зв'язок характеру особливої точки зі структурою ряду Лорана.	Самар М. І.	С. С. Піх, О. М. Попель, А. А. Ровенчак, І. І. Тальянський, <i>Методи математичної фізики</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011), §8.1-8.2, стор 101-109	26.03.20
3	Методи математичної фізики (014.08 Середня освіта)	Застосування теорії лишків. Обчислення означених інтегралів. Лема Жордана	Самар М. І.	С. С. Піх, О. М. Попель, А. А. Ровенчак, І. І. Тальянський, <i>Методи математичної фізики</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011), §8.3, стор. 109-118	02.04.20
4	Методи математичної фізики (О-21)	Інтегрування функцій комплексної змінної. Інтегральна формула Коші	Самар М. І.	С. С. Піх, А. Ровенчак А. А., Ю. С. Криницький, 1001 задача з математичної фізики (Львів: ЛНУ, 2006), §I.5, Впр. I.116 -I.125; I.141-I.142; §I.6, Впр. I.151-I.160	13.03.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
5	Методи математичної фізики (О-21)	Розклад функцій комплексної змінної у степеневі ряди	Самар М. І.	<i>С. С. Піх, А. Ровенчак А. А., Ю. С. Криницький</i> , 1001 задача з математичної фізики (Львів: ЛНУ, 2006), §1.7, Впр. I.180 - I.188;I.198-I.212	20.03.2020
6	Методи математичної фізики (О-21)	Ізольовані особливі точки. Обчислення лишків функцій.	Самар М. І.	<i>С. С. Піх, А. Ровенчак А. А., Ю. С. Криницький</i> , 1001 задача з математичної фізики (Львів: ЛНУ, 2006), §1.8, Впр. I.228 - I.241;I.253-I.263	27.04.2020
7	Методи математичної фізики (О-21)	Обчислення інтегралів за теоремою Коші про лишки.	Самар М. І.	<i>С. С. Піх, А. Ровенчак А. А., Ю. С. Криницький</i> , 1001 задача з математичної фізики (Львів: ЛНУ, 2006), §1.9, Впр. I.270 -I.280	03.05.2020
8	Методи математичної фізики (104 фізика та астрономія)	Інтегральна формула Коші та її наслідки, інтеграл типу Коші. Інтегрування багатозначних функцій.	Самар М. І.	<i>С. С. Піх, О. М. Попель, А. А. Ровенчак, І. І. Тальянський</i> , <i>Методи математичної фізики</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011), §3.4- §5, стор 59-72	13.03.2020
9	Методи математичної фізики (104 фізика та астрономія)	Функціональні ряди. Теорема про рівномірну збіжність функціональних рядів.	Самар М. І.	<i>С. С. Піх, О. М. Попель, А. А. Ровенчак, І. І. Тальянський</i> , <i>Методи математичної фізики</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011), §7.1, стор 71-82	20.03.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
10	Методи математичної фізики (104 фізика та астрономія)	Степеневі ряди. Ряди Тейлора. Теореми про степеневі ряди. Ряди Лорана.	Самар М. І.	С. С. Піх, О. М. Попель, А. А. Ровенчак, І. І. Тальянський, <i>Методи математичної фізики</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011), §7.2- §7.5, стор. 82-100	27.04.2020
11	Методи математичної фізики (104 фізика та астрономія)	Означення ізольованої особливої точки функції комплексної змінної та їх класифікація. Теореми про зв'язок характеру особливої точки зі структурою ряду Лорана. Означення лишку в особливій точці.	Самар М. І.	С. С. Піх, О. М. Попель, А. А. Ровенчак, І. І. Тальянський, <i>Методи математичної фізики</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011), §8.1-8.2, стор 101-109	03.05.2020
12	Теоретична механіка (П,Н-21)	Закони збереження	Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з теоретичної механіки</i> (Львів, ЛНУ, 2011), с.10-15	23.03.2020
13	Методи математичної фізики (П,Н-21)	Інтегрування функцій комплексної змінної.	Пастухов В. С.	С. С. Піх, А. Ровенчак А. А., Ю. С. Криницький, 1001 задача з математичної фізики (Львів: ЛНУ, 2006), с. 44-51).	18.03.2020
14	Методи математичної фізики (П,Н-21)	Інтегрування багатозначних функцій комплексної змінної	Пастухов В. С.	С. С. Піх, А. Ровенчак А. А., Ю. С. Криницький, 1001 задача з математичної фізики (Львів: ЛНУ, 2006), с. 52-56.	25.03.2020
15	Методи математичної фізики (П,Н-21)	Інтегральна формула Коші	Пастухов В. С.	С. С. Піх, А. Ровенчак А. А., Ю. С. Криницький, 1001 задача з математичної фізики (Львів: ЛНУ, 2006), с. 56-62.	01.04.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
16	Теоретична фізика (153 Мікро- та наносистемна техніка)	Рівняння Максвелла в середовищі. Умови на межі двох середовищ	Ровенчак А. А.	http://ktf.lnu.edu.ua/quarantine/TF153-1.pdf	13.03.2020
17	Теоретична фізика (153 Мікро- та наносистемна техніка)	Лагранжеве і Гамільтонове формулювання механіки	Ровенчак А. А.	А. М. Федорченко. <i>Теоретична механіка</i> (Київ: Вища школа, 1975), §12–15; Г. Іро, <i>Класична механіка</i> (Львів: ЛНУ, 1999), розд. 9.3.	20.03.2020
18	Теоретична фізика (153 Мікро- та наносистемна техніка)	Основні етапи розвитку квантової теорії. Гіпотеза Планка і «стара» квантова механіка. Правила квантування Бора. Опис стану в квантовій механіці. Хвильова функція.	Ровенчак А. А.	І. О. Вакарчук, <i>Квантова механіка</i> (Львів, ЛНУ, 2012), §1–5	27.03.2020
19	Теоретична фізика (153 Мікро- та наносистемна техніка)	Оператори фізичних величин. Співвідношення невизначеностей Гайзенберга	Ровенчак А. А.	І. О. Вакарчук, <i>Квантова механіка</i> (Львів, ЛНУ, 2012), §6–9	03.04.2020
20	Теоретична фізика (М-21)	Мультипольні розклади	Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з електродинаміки</i> (Львів: ЛНУ, 2015), задачі 70, 78-82	13.03.2020
21	Теоретична фізика (М-21)	Електродинаміка середовища	Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з електродинаміки</i> (Львів: ЛНУ, 2015), задачі 150, 160, 161	20.03.2020
22	Теоретична фізика (М-21)	Розрахунок лагранжіанів механічних систем	Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з теоретичної механіки</i> (Львів, ЛНУ, 2011), задачі III. 50, IV. 52.	27.03.2020
23	Теоретична фізика (М-21)	Комутатори. Ермітово-спряжені оператори	Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з квантової механіки</i> І. О. Вакарчук, Т. В. Кулій, О. В. Книгінський, В. М. Ткачук. (Львів: ЛДУ, 1997). задачі 3,5.	03.04.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
24	Теоретична механіка (105 Прикладна фізика і наноматеріали)	Закони Ньютона. Перетворення Галілея. Класифікація сил у механіці. Закони зміни та збереження імпульсу, моменту імпульсу та енергії матеріальної точки	Стецко М. М.	Г. Іро, <i>Класична механіка</i> (§ 2.1,2.2); И. И. Ольховский, <i>Курс теоретической механики для физиков</i> (§ 1.3,1.4, 2.1,2.2) Г. Голдстейн, <i>Классическая механика</i> (§ 1.1)	16.03.2020
25	Теоретична механіка (104 фізика та астрономія)	Закони Ньютона. Перетворення Галілея. Класифікація сил у механіці. Закони зміни та збереження імпульсу, моменту імпульсу та енергії матеріальної точки	Стецко М. М.	Г. Іро, <i>Класична механіка</i> (§ 2.1,2.2); И. И. Ольховский, <i>Курс теоретической механики для физиков</i> (§ 1.3,1.4, 2.1,2.2) Г. Голдстейн, <i>Классическая механика</i> (§ 1.1)	23.03.2020
26	Теоретична механіка (105 Прикладна фізика і наноматеріали)	Закони зміни та збереження імпульсу, моменту імпульсу та енергії для системи матеріальних точок	Стецко М. М.	И. И. Ольховский, <i>Курс теоретической механики для физиков</i> (§ 2.5, 2.6, 2.7) Г. Голдстейн, <i>Классическая механика</i> (§ 1.2)	30.03.2020
27	Методи математичної фізики (Ф-21, К-21)	Інтегрування функцій комплексної змінної.	Григорчак О. І.	С. С. Пих, А. А. Ровенчак, Ю. С. Криницький, 1001 задача з математичної фізики (Львів: ЛНУ, 2006), с. 44-51).	16.03.2020
28	Методи математичної фізики (Ф-21, К-21)	Інтегрування багатозначних функцій комплексної змінної	Григорчак О. І.	1001 задача з математичної фізики, с. 52-56.	23.03.2020
29	Методи математичної фізики (Ф-21, К-21)	Інтегральна формула Коші	Григорчак О. І.	1001 задача з математичної фізики, с. 56-62.	30.03.2020
30	Теоретична механіка (Ф-21)	Закони збереження	Григорчак О. І.	<i>Збірник задач з теоретичної механіки</i> (Львів, ЛНУ, 2011), с.10-15	20.03.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
31	Теоретична механіка (К-21)	Лагранжевий формалізм	Григорчак О. І.	<i>Збірник задач з теоретичної механіки</i> (Львів, ЛНУ, 2011), с.15-19	27.03.2020
32	Теоретична механіка (Ф-21)	Лагранжевий формалізм	Григорчак О. І.	<i>Збірник задач з теоретичної механіки</i> (Львів, ЛНУ, 2011), с.15-19	03.04.2020

3 курс

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
1	Електродинаміка 2 (104 фізика та астрономія)	Основні співвідношення електродинаміки у просторі Мінковського. 4-форма рівнянь електродинаміки.	Ровенчак А. А.	http://ktf.lnu.edu.ua/quarantine/ED104-1.pdf	18.03.2020
2	Електродинаміка 2 (104 фізика та астрономія)	Чотиривимірна форма законів збереження: тензор енергії-імпульсу електромагнітного поля.	Ровенчак А. А.	http://ktf.lnu.edu.ua/quarantine/ED104-2.pdf	25.03.2020
3	Електродинаміка 2 (104 фізика та астрономія)	Чотиривимірна форма законів збереження: тензор енергії-імпульсу довільного поля; 4-сила і густина сили.	Ровенчак А. А.	http://ktf.lnu.edu.ua/quarantine/ED104-3.pdf	01.04.2020
4	Електродинаміка 2 (А-31)	Релятивістська електродинаміка. II	Ровенчак А. А., Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з електродинаміки</i> (Львів: ЛНУ, 2015), з. 131-134	19.03.2020
5	Електродинаміка 2 (А-31)	Перетворення потенціалів і полів	Ровенчак А. А., Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з електродинаміки</i> (Львів: ЛНУ, 2015), з. 137-143	26.03.2020
6	Електродинаміка 2 (А-31)	Підготовка до контрольної роботи за розділом «Теорія відносності»	Ровенчак А. А., Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з електродинаміки</i> (Львів: ЛНУ, 2015), розділ 7	02.04.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
7	Електродинаміка (Ф-31)	Релятивістська електродинаміка. II	Ровенчак А. А., Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з електродинаміки</i> (Львів: ЛНУ, 2015), з. 131-134	18.03.2020
8	Електродинаміка (Ф-31)	Перетворення потенціалів і полів	Ровенчак А. А., Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з електродинаміки</i> (Львів: ЛНУ, 2015), з. 137-143	25.03.2020
9	Електродинаміка (Ф-31)	Підготовка до контрольної роботи за розділом «Теорія відносності»	Ровенчак А. А., Пастухов В. С.	<i>Збірник задач з електродинаміки</i> (Львів: ЛНУ, 2015), розділ 7	01.04.2020
10	Електродинаміка (105 Прикладна фізика і наноматеріали)	Загальна характеристика матеріальних рівнянь. Умови на межі двох середовищ.	Ровенчак А. А.	http://ktf.lnu.edu.ua/quarantine/ED105-1.pdf	20.03.2020
11	Електродинаміка (105 Прикладна фізика і наноматеріали)	Поляризація і намагнічення середовища в постійних полях: неполярні і полярні середовища, поле в конденсованому середовищі; дієта парамагнетизм	Ровенчак А. А.	http://ktf.lnu.edu.ua/quarantine/ED105-2.pdf	03.04.2020
12	Квантова механіка (104 фізика та астрономія)	Власні функції і власні значення операторів та їх фізична інтерпретація. Властивості власних функцій і власних значень ермітових операторів.	Ткачук В. М.	Вакарчук І. <i>О. Квантова механіка, 4-те вид.</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012), §9–10.	20.03.20
13	Квантова механіка (104 фізика та астрономія)	Співвідношення невизначеностей для фізичних величин, що представляються не комутуючими операторами. Різні представлення станів квантових систем. Бра- і кет-вектори	Ткачук В. М.	Вакарчук І. <i>О. Квантова механіка, 4-те вид.</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012), §11–12.	27.03.20

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
14	Квантова механіка (104 фізика та астрономія)	Різні представлення операторів матриці операторів. Квантова механіка – теорія лінійних операторів і гільбертовому просторі	Ткачук В. М.	Вакарчук І. О. <i>Квантова механіка, 4-те вид.</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012), §13–14.	03.04.20
15	Квантова механіка (Ф-31)	Ермітові оператори	Криницький Ю. С.	І. О. Вакарчук, Т. В. Кулій, О. В. Кнігініцький, В. М. Ткачук, <i>Збірник задач з квантової механіки</i> (Львів: ЛДУ, 1996), з.4-9	20.03.20
16	Квантова механіка (Ф-31)	Власні функції і власні значення операторів	Криницький Ю. С.	І. О. Вакарчук, Т. В. Кулій, О. В. Кнігініцький, В. М. Ткачук, <i>Збірник задач з квантової механіки</i> (Львів: ЛДУ, 1996), з. 10-11	27.03.20
17	Квантова механіка (Ф-31)	Рівняння Шредингера	Криницький Ю. С.	І. О. Вакарчук, Т. В. Кулій, О. В. Кнігініцький, В. М. Ткачук, <i>Збірник задач з квантової механіки</i> (Львів: ЛДУ, 1996), з. 17-19	03.04.20
18	Квантова механіка (П-31)	Власні значення та власні функції операторів	Самар М. І.	І. О. Вакарчук, Т. В. Кулій, О. В. Кнігініцький, В. М. Ткачук, <i>Збірник задач з квантової механіки</i> (Львів: ЛДУ, 1996), впр. 10,11.	19.03.2020
19	Квантова механіка (П-31)	Різні зображення станів та операторів.	Самар М. І.	І. О. Вакарчук, Т. В. Кулій, О. В. Кнігініцький, В. М. Ткачук, <i>Збірник задач з квантової механіки</i> (Львів: ЛДУ, 1996), впр. 12–16.	26.03.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
20	Квантова механіка (П-31)	Рівняння Шредінгера.	Самар М. І.	І. О. Вакарчук, Т. В. Кулій, О. В. Книгініцький, В. М. Ткачук, <i>Збірник задач з квантової механіки</i> (Львів: ЛДУ, 1996), впр. 17–19.	02.04.2020
21	Вступ до спеціальності (Ф-31)	Тверді сфери Карнагана-Старнінга	Мигаль В. М.	Держко О. В., Мигаль В. М., <i>Вибрані питання теорії неоднорідних класичних плинів: Текст лекцій.</i> (Львів: ЛДУ імені Івана Франка, 1999), 29 с.	13.03.20
22	Вступ до спеціальності (Ф-31)	Термодинаміка нуклеації. Формула Гіббса	Мигаль В. М.	Держко О. В., Мигаль В. М., <i>Вибрані питання теорії неоднорідних класичних плинів: Текст лекцій.</i> (Львів: ЛДУ імені Івана Франка, 1999), 108 с.	18.03.20
23	Вступ до спеціальності (Ф-31)	Тверді сфери Карнагана-Старнінга	Мигаль В. М.	Держко О. В., Мигаль В. М., <i>Вибрані питання теорії неоднорідних класичних плинів: Текст лекцій.</i> (Львів: ЛДУ імені Івана Франка, 1999), 29 с.	20.03.20
24	Вступ до спеціальності (Ф-31)	Термодинаміка нуклеації. Формула Гіббса	Мигаль В. М.	Держко О. В., Мигаль В. М., <i>Вибрані питання теорії неоднорідних класичних плинів: Текст лекцій.</i> (Львів: ЛДУ імені Івана Франка, 1999), 108 с.	25.03.20

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
25	Вступ до спеціальності (Ф-31)	Температурна залежність коефіцієнта поверхневого натягу	Мигаль В. М.	Держко О. В., Мигаль В. М., <i>Вибрані питання теорії неоднорідних класичних плинів: Текст лекцій.</i> (Львів: ЛДУ імені Івана Франка, 1999), 36 с.	27.03.20
26	Вступ до спеціальності (Ф-31)	Стохастична кінетика нуклеації	Мигаль В. М.	Держко О. В., Мигаль В. М., <i>Вибрані питання теорії неоднорідних класичних плинів: Текст лекцій.</i> (Львів: ЛДУ імені Івана Франка, 1999), 108 с.	01.04.20
27	Вступ до спеціальності (Ф-31)	Температурна залежність коефіцієнта поверхневого натягу	Мигаль В. М.	Держко О. В., Мигаль В. М., <i>Вибрані питання теорії неоднорідних класичних плинів: Текст лекцій.</i> (Львів: ЛДУ імені Івана Франка, 1999), 36 с.	03.04.20
28	Квантова механіка і елементи квантової інформації (105 Прикладна фізика і наноматеріали)	Співвідношення невизначеностей для фізичних величин, що представляються некомутуючими операторами. Різні представлення хвильових функцій. Бра- і Кет вектори. Різні представлення операторів	Гнатенко Х. П.	Вакарчук І. <i>О. Квантова механіка, 4-те вид.</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012), с. 131–149.	16.03.2020
29	Квантова механіка і елементи квантової інформації (105 Прикладна фізика і наноматеріали)	Хвильове рівняння Шредингера. Рівняння неперервності	Гнатенко Х. П.	Вакарчук І. <i>О. Квантова механіка, 4-те вид.</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012), с. 155–164.	23.03.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
30	Квантова механіка і елементи квантової інформації (105 Прикладна фізика і наноматеріали)	Зміна середніх значень величин з часом. Квантові дужки Пуассона. Стаціонарні стани. Представлення Шредінгера і представлення Гайзенберга	Гнатенко Х. П.	Вакарчук І. О. <i>Квантова механіка, 4-те вид.</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012), с. 165–180.	30.03.2020
31	Квантова механіка і елементи квантової інформації (П-31)	Власні значення, власні функції оператора. Різні зображення станів операторів.	Гнатенко Х. П.	Вакарчук І. О. <i>Квантова механіка, 4-те вид.</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012), с. 109–149. Вакарчук І. О., Кулій Т. В., Кнігініцький О. В., Ткачук В. М. <i>Збірник задач з квантової механіки</i> (Львів: Вид-во ЛДУ, 1996), задачі 11 (а-з)	20.03.2020
32	Квантова механіка і елементи квантової інформації (П-31)	Рівняння Шредінгера	Гнатенко Х. П.	Вакарчук І. О. <i>Квантова механіка, 4-те вид.</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012), с. 155–161. Вакарчук І. О., Кулій Т. В., Кнігініцький О. В., Ткачук В. М. <i>Збірник задач з квантової механіки</i> (Львів: Вид-во ЛДУ, 1996), задачі 17–19.	27.03.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
33	Квантова механіка і елементи квантової інформації (П-31)	Зміна середніх з часом	Гнатенко Х. П.	Вакарчук І. О. <i>Квантова механіка, 4-те вид.</i> (Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012), с. 165–169. Вакарчук І. О., Кулій Т. В., Кнігініцький О. В., Ткачук В. М. <i>Збірник задач з квантової механіки</i> (Львів: Вид-во ЛДУ, 1996), задачі 18 (а-б)	03.04.2020
34	Природа музики (лекція)	Природа звуків фортепіано. Звукодобування на щипкових та смичкових музичних інструментах	Гнатенко Х. П.	1. Giordano, N. J., Sr <i>Physics of the Piano</i> . Oxford: Oxford University Press (2010). 2. Chaigne, J. Kergomard, <i>Acoustics of Musical Instruments</i> // Springer-Verlag New York 2016, https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3679-3	19.03.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
35	Природа музики (лабораторна робота)	Природа формування звуків на музичних інструментах	Гнатенко Х. П.	<p>1. S R Hoop, B K Tanner The physics of music Physics Education, Vol. 16, No 5 1981 https://doi.org/10.1088/0031-9120/16/5/314</p> <p>2. Chaigne, J. Kergomard, Acoustics of Musical Instruments// Springer-Verlag New York 2016, https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3679-3</p> <p>3. A. H. Benade, Fundamentals of musical acoustics (Oxford University Press 1976), second edition.</p>	19.03.2020
36	Природа музики (лабораторна робота)	Природа співу	Гнатенко Х. П.	Ch. R Michel, M. J. Ruiz, The physics of singing vibrato, Physics Education , Vol. 52, No. 4 2017	26.03.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
37	Природа музики (лекція)	Духові та ударні музичні інструменти. Характеристики звуків. Природа голосу людини	Гнатенко Х. П.	1. S R Hoon, B K Tanner The physics of music Physics Education, Vol. 16, No 5 1981 https://doi.org/10.1088/0031-9120/16/5/314 2. B. Fabre, J. Gilbert, A. Hirschberg, Modeling of Wind Instruments // Springer Handbook of Systematic Musicology, 2018. 3. Chaigne, J. Kergomard, Acoustics of Musical Instruments// Springer-Verlag New York 2016, https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3679-3	02.04.2020
38	Природа музики (лабораторна робота)	Природа співу	Гнатенко Х. П.	Ch. R Michel, M. J. Ruiz, The physics of singing vibrato, Physics Education , Vol. 52, No. 4 2017.	02.04.2020

4 курс

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
1	Термодинаміка і статистична фізика (105 Прикладна фізика та наноматеріали)	Ідеальний бозе-газ: властивості розподілу Бозе-Айнштайна, температура бозе-конденсації, термодинамічні функції сильно виродженого бозе-газу нижче температури конденсації.	Мигаль В. М.	Кобилянський В. Б. <i>Статистична фізика</i> (Київ, Вища школа, 1972), §18 п. 1-3; Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. <i>Статистическая физика. Ч. I</i> (Москва, Наука, 1976), § 62	16.03.20

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
2	Термодинаміка і статистична фізика (104 фізика та астрономія)	Парамагнетизм елеронного газу. Від'ємні абсолютні температури	Мигаль В. М.	Кобилянський В. Б. <i>Статистична фізика</i> (Київ, Вища школа, 1972), §17, п.5; Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. <i>Статистическая физика. Ч. I</i> (Москва, Наука, 1976), § 59 Кобилянський В. Б. <i>Статистична фізика</i> (Київ, Вища школа, 1972), §23; Ансельм А.И. <i>Основы статистической физики и термодинамики.</i> (Москва, Наука, 1973), гл.IV, §11	23.03.20
3	Термодинаміка і статистична фізика (105 Прикладна фізика та наноматеріали)	Рівноважне випромінювання: формула Планка, закон зміщення Віна, закон Стефана-Больцмана, термодинамічні функції рівноважного випромінювання	Мигаль В. М.	Кобилянський В.Б. <i>Статистична фізика</i> (Київ, Вища школа, 1972), §18 п. 4; Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. <i>Статистическая физика. Ч. I</i> (Москва, Наука, 1976), § 63	30.03.20
4	Термодинаміка і статистична фізика (П-41)	Квантові гази	Мигаль В. М.	І. О. Вакарчук, О. В. Кнігініцький, О. М. Попель, Т. В. Кулій. <i>Збірник задач з термодинаміки і статистичної фізики</i> (Львів: Ред.-вид. відділ Львів. у-ту, 1998), № 70, 72, 74, 75, 78.	16.03.20 23.03.20 30.03.20
5	Термодинаміка і статистична фізика (Ф-41, Ф-42, Ф-43)	Квантові гази	Мигаль В. М.	І. О. Вакарчук, О. В. Кнігініцький, О. М. Попель, Т. В. Кулій. <i>Збірник задач з термодинаміки і статистичної фізики</i> (Львів: Ред.-вид. відділ Львів. у-ту, 1998), № 59–66.	18.03.20 19.03.20 25.03.20 26.03.20

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
6	ЗТВ та релятивістська астрофізика (104 фізика та астрономія) (Ф-41)	Гравітація і принцип еквівалентності. Рівняння Айнштейна у вакуумі.	Криницький Ю. С.	В.І.Жданов. <i>Вступ до теорії відносності</i> (Київ: КНУ ім. Шевченка, 2008), ст. 171-179	18.03.2020
7	ЗТВ та релятивістська астрофізика (104 фізика та астрономія) (Ф-41)	Задача про відхилення траєкторії фотона від прямої.	Криницький Ю. С.	В.І.Жданов. <i>Вступ до теорії відносності</i> (Київ: КНУ ім. Шевченка, 2008), ст. 160-169	18.03.2020
8	ЗТВ та релятивістська астрофізика (104 фізика та астрономія) (Ф-41)	Ньютонівське наближення. Розв'язок Шварцшільда.	Криницький Ю. С.	В.І.Жданов. <i>Вступ до теорії відносності</i> (Київ: КНУ ім. Шевченка, 2008), ст. 195-200	25.03.2020
9	ЗТВ та релятивістська астрофізика (104 фізика та астрономія) (Ф-41)	Задача про рух перигелію планет.	Криницький Ю. С.	В.І.Жданов. <i>Вступ до теорії відносності</i> (Київ: КНУ ім. Шевченка, 2008), ст. 169-171	25.03.2020
10	ЗТВ та релятивістська астрофізика (104 фізика та астрономія) (Ф-41)	Тензор енергії-імпульсу матерії і повні рівняння Айнштейна.	Криницький Ю. С.	В.І.Жданов. <i>Вступ до теорії відносності</i> (Київ: КНУ ім. Шевченка, 2008), ст. 179-187	01.04.2020
11	ЗТВ та релятивістська астрофізика (104 фізика та астрономія) (Ф-41)	Дослідження законів руху різних типів речовини.	Криницький Ю. С.	В.І.Жданов. <i>Вступ до теорії відносності</i> (Київ: КНУ ім. Шевченка, 2008), ст. 200-206	01.04.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
12	Квантова статистична фізика (Ф-41)	Температурні мацубарівські функції Гріна. Функції Гріна для ідеального газу (бозе, фермі)	Стецко М. М.	І. В. Стасюк, <i>Функції Гріна у квантовій статистичній твердих тіл</i> (§ 3.1, 3.2, 5.1) А.А. Абрикосов, Л. П. Горьков, И.Е. Дзялошинский, <i>Методы квантовой теории поля в статистической физике</i> (§ 11) A. L. Fetter, J. D. Walecka, <i>Quantum theory of many particle systems</i> (§ 23) G. D. Mahan, <i>Many Particle Systems</i> (§ 3.1,3.2)	13.03.2020
13	Квантова статистична фізика (Ф-41)	Теорія збурень при скінченних температурах. Теорема Віка для температурних функцій Гріна (бозе- та фермі-системи).	Стецко М. М.	І. В. Стасюк, <i>Функції Гріна у квантовій статистичній твердих тіл</i> (§ 4.1,4.2) А. А. Абрикосов, Л. П. Горьков, И. Е. Дзялошинский, <i>Методы квантовой теории поля в статистической физике</i> (§ 12) A. L. Fetter, J. D. Walecka, <i>Quantum theory of many particle systems</i> (§ 24)	20.03.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
14	Квантова статистична фізика (Ф-41)	Основи діаграмної техніки для мацубарівських функцій Гріна. Рівняння Дайсона	Стецко М. М.	І. В. Стасюк, <i>Функції Гріна у квантовій статистиці твердих тіл</i> (§ 5.2, 5.3, 5.4) А. А. Абрикосов, Л. П. Горьков, И. Е. Дзялошинский, <i>Методы квантовой теории поля в статистической физике</i> (§ 13, 14, 16) A. L. Fetter, J. D. Walecka, <i>Quantum theory of many particle systems</i> (§ 25) G. D. Mahan, <i>Many Particle Systems</i> (§ 3.4)	27. 03. 2020
15	Квантова статистична фізика (Ф-41)	Двочастинкова функція Гріна для системи з парною взаємодією	Стецко С. С.	І. В. Стасюк, <i>Функції Гріна у квантовій статистиці твердих тіл</i> (§ 6.2) A. L. Fetter, J. D. Walecka, <i>Quantum theory of many particle systems</i> (§ 27,29)	03.04.2020

5 курс

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
1	Квантова теорія поля (Фм-51)	Неабелеві калібрувальні поля. Симетрія SU(2). Поле Янга–Міллса	Пастухов В. С.	Л. Райдер. <i>Квантовая теория поля</i> (Москва: Мир, 1987), с. 128-137.	17.03.2020
2	Квантова теорія поля (Фм-51)	Квантування дійсного скалярного поля	Пастухов В. С.	Л. Райдер. <i>Квантовая теория поля</i> (Москва: Мир, 1987), с. 153-163	24.03.2020
3	Квантова теорія поля (Фм-51)	Квантоване комплексне скалярне поле	Пастухов В. С.	Л. Райдер. <i>Квантовая теория поля</i> (Москва: Мир, 1987), с. 164-165	31.03.2020

№ з/п	Дисципліни	Теми занять	Викладачі	Рекомендована література	Дата проведення згідно розкладу
4	Нові задачі квантової механіки (ФМ-51)	Гармонічний осцилятор у просторі із мінімальною довжиною	Стецко М. М.	C. Quesne, V.M. Tkachuk, J. Phys. A 36, 10373 (2003); C. Quesne, V.M. Tkachuk, J. Phys. A 37, 10095 (2004); S. Benczik, L. N. Chang, et al., Phys. Rev. D 66, 026003 (2002).	18.03.2020
5	Нові задачі квантової механіки (ФМ-51)	Атом водню у деформованому просторі з мінімальною довжиною. Теорія збурень.	Стецко М. М.	S. Benczik, L. N. Chang, D.Minic, T. Takeuchi, Phys. Rev. A 72, 012104 (2005); M. M. Stetsko, V. M. Tkachuk, Phys. Rev. A 74, 012101 (2006).	01.04.2020
6	Quantum information (ФМ-51)	Quantum bits. von Neumann entropy	Ткачук В. М.	http://ktf.lnu.edu.ua/quarantine/QI-Lecture3.pdf	24.03.20
7	Quantum information (ФМ-51)	Quantum bits. von Neumann entropy."	Ткачук В. М.	http://ktf.lnu.edu.ua/quarantine/QI-Practice.pdf	24.03.20 31.03.20