

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра оптики**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан фізичного факультету
проф. Володимир ЛАЗУР

« 28 » серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІСТОРІЯ І МЕТОДОЛОГІЯ ФІЗИКИ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)
Освітня програма	Фізика. Інформатика
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Історія і методологія фізики» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальності 014 Середня освіта, предметної спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія), освітньої програми «Фізика. Інформатика».

Розробник: Біганич В.Ю., старший викладач кафедри оптики,
Сливка О.Г., д.ф.-м. наук, професор кафедри оптики

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри оптики
протокол № 10 від 25.06. 2024 року.

Завідувач кафедри оптики  Павло ГУРАНИЧ

Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету

протокол № 8 від 28.06. 2024 року

Голова науково-методичної комісії  Василь РУБІШ

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	4-й	
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних —3 самостійної роботи студента — 3	7 -й	
	Лекції:	
	36 год.	
	Практичні (семінарські):	
	24 год	
Вид підсумкового контролю: іспит	Лабораторні:	
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	60 год.	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни є вивчення історії становлення та розвитку фізичної науки, методів пізнання; розкриття діалектики пізнання людиною фізичних законів природи. **Завдання курсу** полягає у вивченні в хронологічній послідовності історичних фактів розвитку фізики та методів пізнання, взаємозв'язку між історією розвитку суспільства та історією розвитку науки, ролі суспільства та особи в розвитку науки, внутрішньої логіки та причинності розвитку фізики, сучасного стану та перспектив подальшого розвитку фізики.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

ІК. Здатність розв'язувати спеціалізовані практичні завдання в освітній галузі, що передбачає застосування концептуальних методів освітніх наук, предметних знань, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах середньої освіти.

ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК4. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.

ЗК8. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та значення у розвитку суспільства, техніки і технологій.

ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.

ФК4. Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісне ставлення, розвивати критичне мислення.

ПК1. Здатність використовувати комплекс наукових знань з фізики та астрономії у поєднанні із необхідним математичним апаратом для пояснення явищ природи, розуміння сучасної природничо-наукової картини світу.

ПК2. Здатність організовувати та здійснювати дослідницьку діяльність та формулювати доказові висновки на основі отриманої інформації.

ПК3. Здатність виокремлювати істотні ознаки основних одиниць навчального змісту курсу фізики: фізичного явища, величини, закону, фізичної теорії, фундаментального фізичного експерименту, фізичного приладу, технічного пристрою та моделі; обґрунтовано обирати та застосовувати методи й засоби навчання, відповідний дидактичний матеріал для їх пояснення.

ПК5. Здатність розв'язувати задачі з фізики й астрономії та навчати учнів їх розв'язуванню.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни є опанування таких навчальних дисциплін:

ОК 4 «Філософія»,

ОК 13 «Фізичні основи механіки»,

ОК 14 «Молекулярна фізика»,

ОК 15 «Електрика і магнетизм»,

ОК 16 «Оптика»,

ОК 17 «Атомна фізика»,

ОК 18 «Фізика ядра та елементарних частинок»,

ОК 20 «Електродинаміка»,

ОК 23 «Педагогіка»,

ОК 26 «Методика навчання фізики та астрономії в закладах загальної середньої освіти та закладах фахової передвищої освіти»

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми, вивчення навчальної дисципліни «Історія і методологія фізики» повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Називає і аналізує методи цілепокладання, планування та проектування процесів навчання і виховання учнів на основі компетентнісного підходу з урахуванням їх освітніх потреб; класифікує форми, методи і засоби навчання предмету в закладах загальної середньої освіти.	РН3
Демонструє знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), оперує базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.	РН7
Генерує обґрунтовані думки в галузі професійних знань як для фахівців, так і для широкого загалу державною та іноземною мовами.	РН8
Класифікує і пояснює основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики, астрономії та методики їх навчання, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії їх розвитку.	ПРН1
Аналізує фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів.	ПРН2
Демонструє вміння розв'язувати типові задачі з різних розділів фізики та астрономії, чітко й раціонально пояснює їх розв'язки.	ПРН4
Визначає, оцінює та інтерпретує зміст і особливості різних видів позакласної та позашкільної роботи з фізики та астрономії, застосовує сучасні методи й технології їх організації та проведення.	ПРН5
Демонструє володіння основами наукових досліджень; організовує навчально-дослідницьку діяльність учнів.	ПРН6

Очікуванні результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Історія і методологія фізики»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Здобувач називає і аналізує методи цілепокладання, планування та проєктування процесів навчання і виховання учнів на основі компетентнісного підходу з урахуванням їх освітніх потреб; класифікує форми, методи і засоби навчання предмету в закладах загальної середньої освіти.	РН3
Здобувач повинен демонструвати знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), оперувати базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.	РН7
Генерує обґрунтовані думки в галузі професійних знань як для фахівців, так і для широкого загалу державною та іноземною мовами.	РН8
Класифікує і пояснює основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики, астрономії та методика їх навчання, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії їх розвитку.	ПРН1
Здобувач повинен аналізувати фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів.	ПРН2
Демонструє вміння розв'язувати типові задачі з різних розділів фізики та астрономії, чітко й раціонально пояснює їх розв'язки.	ПРН4
Здобувач повинен визначати, оцінювати та інтерпретувати зміст і особливості різних видів позакласної та позашкільної роботи з фізики та астрономії, застосовувати сучасні методи й технології їх організації та проведення.	ПРН5
Демонструє володіння основами наукових досліджень; організовує навчально-дослідницьку діяльність учнів.	ПРН6

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточний контроль успішності,
- модульний контроль,
- підсумковий контроль.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю:

- вибіркоче усне опитування;

- фронтальне стандартизоване усне та/або письмове опитування за основними питаннями теми заняття;
- експрес-опитування;
- тестування;
- реферативні повідомлення та їх обговорення;
- перевірка якості виконання завдань для самостійної роботи, зокрема за конспектами матеріалів;
- оцінювання якості та повноти виконання завдань модульної контрольної роботи.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усне опитування, тестування з теми заняття.

Форма модульного контролю: контрольної роботи з тем змістовного модуля

Форма підсумкового семестрового контролю: залік, іспит.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
10	10	10	10	10	10	40	100

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T7	T8	T9	T10	T11	T12		
10	10	10	10	10	10	40	100

T6, T10 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття		60		60
Письмове тестування при тематичному оцінюванні		20		20
Модульна контрольна робота		20		20
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота проводиться у письмовій формі шляхом відповідей на питання завдань. Кожна правильна відповідь оцінюється певною кількістю балів. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу становить 40 балів. Максимальна кількість балів за кожний модуль становить 100 балів. Мінімальною для зарахування модуля кількістю балів є 60 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни здійснюється у формі іспиту. Іспит проводиться в усній формі шляхом співбесіди. Результати іспиту оцінюються за 5-ти бальною шкалою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

Оцінка „відмінно” (А; 90-100) виставляється в тому разі, коли студент бездоганно оволодів всіма розділами програми, дав глибокі, чіткі і вичерпні відповіді на всі основні і додаткові запитання, виявив розуміння фізичної суті програмового матеріалу, вільне володіння фактичним матеріалом та відповідним математичним апаратом, вміння грамотно обробляти результати експериментальних вимірювань з метою отримання заданої точності отриманих даних, кваліфіковано використовувати набуті знання для розв’язання конкретних практичних задач.

Оцінка „добре” (В, С; 74-89) виставляється тоді, коли студент виявив повне знання і розуміння програмового матеріалу, добре оволодів математичним апаратом курсу, може використовувати набуті знання в практичній діяльності, дав вичерпні відповіді на всі запитання, але під час відповіді допускав окремі нечіткі формулювання і незначні неточності.

Оцінка „задовільно” (D, E; 60-73) виставляється в тому разі, коли студент в основному знає і розуміє фактичний матеріал курсу, дав в основному правильні відповіді на запитання, виявив уміння розібратися в усьому матеріалі курсу, вміння використовувати відповідний математичний апарат, але не може ґрунтовно пояснити окремі положення пройденого курсу, допускає неточності при використанні математичного апарату, недостатньо вміє застосовувати набуті знання для розв’язання конкретних практичних задач.

Оцінка „незадовільно” (FX, F; 0-59) виставляється тоді, коли студент не оволодів матеріалом даного курсу, виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, коли він під час відповіді на запитання виявив нерозуміння фізичної сутності основних понять та термінів навчальної дисципліни, допускає плутанину, слабо володіє математичним апаратом, не може застосовувати набуті знання для розв’язування конкретних практичних задач, тобто виявив відсутність мінімально необхідної кількості знань з даного курсу.

За бажанням студента результуюча підсумкова оцінка може бути визначена як інтегрована оцінка засвоєння всіх тем дисципліни і кількісно дорівнює середньому арифметичному балів, отриманих за кожний модуль.

Переведення результатів, отриманих за 100-бальною шкалою оцінювання в національну 5-бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється за наступною схемою:

Шкала ЄКТС	Диференційована шкала	Недиференційована шкала	Мін.бал- макс.бал
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре		82-89
C			74-81
D			64-73
E	Задовільно		60-63
Fx	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F			0-34

Студент, який отримав за результатами підсумкового контролю оцінку «незараховано» або «незадовільно з обов'язковим повторним навчанням» (0-34 балів, F), зобов'язаний пройти повторний курс вивчення дисципліни (під час додаткового семестру) і скласти залік або іспит.

Результати підсумкового контролю знань вносяться до відомості обліку успішності.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Загальна характеристика курсу.

Мета та задачі курсу. Періодизація у викладанні “Історії та методології фізики”. Наука і суспільство. Джерела розвитку науки. Методологія. Метод. Класифікація, характерні ознаки і вимоги до методу.

Тема 2. Особливості розвитку сучасної фізики.

Фактори, що впливають на розвиток науки в сучасному суспільстві. Роль предмету “Історія та методологія фізики” в системі навчання.

Тема 3. Антична натурфілософія.

Умови виникнення і розвитку античної науки. Три періоди в розвитку старогрецької цивілізації: іонійський, афінський, александрійський. Загальна характеристика перших філософських шкіл в стародавній Греції. Виникнення вчення про атоми. Атомістика Демокріта. Натурфілософія Арістотеля. Механіка Архімеда. Геоцентрична система світу Птолемея. Методологія та методи пізнання в античний період.

Тема 4. Фізика середньовіччя.

Соціально-економічні умови розвитку науки в епоху середньовіччя. Основні періоди розвитку середньовічної науки. Наука середньовічного Сходу. Наука Далекого Сходу та Індії. Європейська наука епохи раннього середньовіччя. Схоластика Фоми Аквінського. Філософія Роджера Бекона.

Тема 5. Фізика епохи відродження.

Леонардо да Вінчі – засновник європейського дослідного природознавства. Наукова революція в астрономії. Роботи М.Коперніка. Боротьба за геліоцентричну систему світу. Дж.Бруно, Й.Кеплер, Г.Галілей.

Тема 6. Нова методологія та нова організація науки в роботах Ф.Бекона і Р.Декарта. Перші наукові установи Європи.

Фізика Р.Декарта. Перші успіхи експериментальної фізики. Роботи І.Ньютона. Флорентійська Академія досліду. Лондонське Королівське товариство. Перші європейські університети. Паризька Академія наук. Петербурзька Академія наук.

Модуль 2 Формування та розвиток основних напрямків класичної фізики (XVIII – XIX ст.). Основні напрямки наукової революції у фізиці XX ст.

Тема 7. Розвиток молекулярної фізики.

Термометрія. Калориметрія. Винайдення теплової машини. Зародження та розвиток термодинаміки. С.Карно. Відкриття закону збереження і перетворення енергії. Закони термодинаміки. Роботи з термодинаміки Р.Майєра, Дж.Джоуля, Е.Ленца, Г.Гемгольца. Механічна теорія тепла. Вклад в розвиток молекулярної фізики М.Ломоносова.

Тема 8. Розвиток вчення про природу світла. Дослідження електричних та магнітних явищ.

Хвильова теорія світла Х.Гюйгенса. Роботи Т.Юнга. Дослідження з оптики у роботах Е.Малюса і О.Френеля.

Тема 9. Дослідження електричних та магнітних явищ.

Відкриття гальванізму. Роботи А.Вольта, Г.Ерстеда, А.Ампера. Експериментальні дослідження з електрики М.Фарадея. Виникнення та розвиток теорії електромагнітного поля. Дж.Максвелл. Відкриття електромагнітних хвиль. Винайдення радіо.

Тема 10. Основні напрямки розвитку фізики у XX ст.

Електродинаміка рухомих середовищ і електронна теорія. Розробка електронної теорії будови речовини в роботах Б.Франліна, М.Фарадея, Г.Лоренца. Досліди А.Майкельсона і Е.Морлі. Вклад А.Пуанкаре в розробку актуальних питань релятивістської електродинаміки. Критика механіки І.Ньютона і геометрії Евкліда. Виникнення теорії відносності. Роботи А.Ейнштейна.

Тема 11. Виникнення атомної і ядерної фізики.

Відкриття Рентгена. Відкриття радіоактивності. Відкриття П.М.Кюрі. Відкриття квантів. Досліди Е.Резерфорда. Постулати Н.Бора. Атомна енергетика. Перші атомні електростанції. Розвиток квантової теорії А.Ейнштейном. Механіка Гейзенберга і Шредінгера.

Тема 12. Космічні дослідження.

Форма організації фізичних досліджень в кінці XX ст. Роботи С.Корольова. Міжнародні програми космічних досліджень. Фізичні школи та їх ознаки. Шляхи формування фізичних шкіл.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: денна					
	у тому числі					
Усього	Лекції	Практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
Модуль 1						
Тема 1. Загальна характеристика курсу.	8	2	2			4
Тема 2. Особливості розвитку сучасної фізики.	8	2	2			4
Тема 3. Антична натурфілософія	10	2	2			6
Тема 4. Фізика середньовіччя	12	4	2			6
Тема 5. Фізика епохи відродження.	12	4	2			6
Тема 6 Нова методологія та нова організація науки в роботах Ф.Бекона і Р.Декарта. Перші наукові установи Європи.	12	6	2			4
Разом за модулем 1	62	20	12			30
Модуль 2						
Тема 7. Розвиток молекулярної фізики	8	2	2			4
Тема 8. Розвиток вчення про природу світла. Дослідження електричних та магнітних явищ.	10	2	2			6
Тема 9. Дослідження електричних та магнітних явищ	8	2	2			4
Тема 10. Основні напрямки розвитку фізики у ХХ ст.	10	2	2			6
Тема 11. . Виникнення атомної і ядерної фізики.	10	4	2			4
Тема 12. Космічні дослідження	12	4	2			6
Разом за модулем 2	58	16	12		-	30
Усього годин	120	36	24			60

6.3. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Наука і суспільство. Основні фактори, що впливають на розвиток науки. Методологія науки. Метод. Класифікація та основні ознаки методу.	2
2	Умови виникнення і розвитку античної науки. Три періоди в розвитку старогрецької цивілізації: іонійський, афінський, александрійський. Загальна характеристика перших філософських шкіл в стародавній Греції. Мілетська філософська школа. Піфагорійська філософська школа. Піроцентрична система світу.	2
3	Елейська філософська школа. Виникнення вчення про атоми. Атомістичне вчення Демокріта. Метод пізнання та методологія у фізиці Арістотеля. Вчення Арістотеля про	2

	матерію та рух, простір і час, пустоту. Вчення Арістотеля про діючі причини та первинні якості матерії. Фізична картина світу Арістотеля. Перші наукові заклади в стародавній Греції. Розвиток астрономії в александрійський період. Геоцентрична система світу Птолемея. Механіка та гідростатика Архімеда.	
4	Арабська середньовічна наука. Середньовічна наука Далекого Сходу та Індії. Європейська середньовічна наука. Перші європейські університети. Система світу Т.Браге.	2
5	Наукова революція в астрономії в <i>XVI</i> ст. Геліоцентрична система світу М.Коперніка. Філософське обґрунтування геліоцентричної системи світу в роботах Дж.Бруно. Кінематичне обґрунтування геліоцентричної системи світу в роботах Й.Кеплера. Галілео Галілей та геліоцентрична система світу М.Коперніка. Питання відносності механічного руху в роботах Г.Галілея. Роботи Г.Галілея в галузі оптики і астрономії. Динамічне обґрунтування геліоцентричної системи світу в роботах І.Ньютона. Зародження та розвиток експериментальної фізики в період <i>XVI – XVII</i> ст. Перші європейські Академії наук. Дослідження атмосферного тиску та “торічелевої пустоти” в роботах Є.Торрічелі, Р.Бойля та Б.Паскаля.	2
6	Нова методологія і нова організація науки. Френсіс Бекон. Індуктивний метод. Рене Декарт. Дедуктивний метод у фізиці. Картезіанство. Фізика Р.Декарта. Леонардо да Вінчі – засновник дослідного природознавства.	2
7	Розвиток механіки у <i>XVIII</i> ст. Роботи Л.Ейлера та Ж.Лагранжа. Виникнення фотометрії. Роботи П.Бугера та І.Ламберта. Розвиток вчення про теплоту у <i>XVIII</i> ст. Теорія теплецю. Термометрія. Перші термометри. Калометричні дослідження Д.Блека, І.Вільке, А.Лавуазьє та П.Лапласа. Теорія теплопровідності Ж.Фурьє.	2
8	Винайдення теплової машини. Експериментальні дослідження теплового розширення речовин у <i>XVIII</i> ст. в роботах Мушенбрука, Лавуазьє, Лапласа, Гей-Люссака та Дальтона. Розробка молекулярно-кінетичної теорії газів в роботах Д.Бернуллі та М.Ломоносова. Перша теорія електричних явищ Шарля Дюфе.	2
9	Розвиток теорії електрики в роботах Б. Франкліна. Дослідження електричної взаємодії в роботах Г.Кавендиша та Ш.Кулона. Петербургська Академія наук. Роботи М.В.Ломоносова по фізиці. Розвиток механіки у <i>XIX</i> ст. в роботах Ж.Понселе, Г.Коріоліса, К.Гаусса та У.Гамільтона. Роботи Т.Юнга по дослідженню явищ інтерференції та	2

	дифракції світла	
10	Відкриття поляризації світла Е.Малюсом. Розвиток хвильової теорії світла в роботах О.Френеля. Роботи з оптики Й.Франгофером. Експериментальні дослідження І.Фізо та Л.Фуко по визначенню швидкості світла. Роботи з електрики Л.Гальвані, А.Вольта та В.Петрова. Виникнення електродинаміки. Дослідження електромагнітних явищ в роботах Х.Ерстеда, А.Ампера. Відкриття явища електромагнітної індукції М.Фарадеєм. Дослідження М.Фарадеєм явища електролізу. Розвиток фундаментальних понять з електромагнетизму в роботах М.Фарадея. Теорія електромагнітного поля Дж.Максвела. Відкриття електромагнітних хвиль. Досліди Г.Герца. Винайдення радіоприймача О.Поповим і Г.Марконі.	2
11	Розробка електронної теорії будови речовини в працях Б.Франкліна, М.Фарадея і Г.Лоренца. Зародження термодинаміки. Саді Карно. Встановлення закону збереження і перетворення енергії. Роботи Р.Майєра, Дж.Джоуля, Е.Ленца та Г.Гемгольца. Відкриття другого закону термодинаміки та його обґрунтування в роботах В.Томсона і Р.Клаузіуса. Відкриття О.Столетовим явища зовнішнього фотоефекту. Досліди П.Лебедева. Тиск світла. Електродинаміка рухомих середовищ. Роботи Г.Лоренца. Теорії відносності Ейнштейна. Відкриття В.Рентгена.	2
12	Відкриття радіоактивності. Роботи П'єра і Марії Кюрі по дослідженню радіоактивності. Відкриття квантів. М.Планк. Моделі атома Х.Нагаока і Д.Томсона. Відкриття атомного ядра. Атом Резерфорда-Бора. Розвиток радіофізики та радіотехніки в ХХ ст. Формування квантової теорії – математичного апарату сучасної фізики. Зародження та розвиток атомної енергетики. Розвиток космонавтики. Фізика майбутнього	2

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна
1	Наука і суспільство. Джерела розвитку науки.	4
2	Фактори, що впливають на розвиток науки в сучасному суспільстві.	4
3	Натурфілософія Арістотеля. Механіка Архімеда. Геоцентрична система світу Птолемея.	6
4	Європейська наука епохи раннього середньовіччя. Схоластика Фоми Аквінського.	6
5	Леонардо да Вінчі – засновник європейського дослідного природознавства.	6
6	Перші європейські університети.	4
7	Роботи з термодинаміки Р.Майєра, Дж.Джоуля, Е.Ленца, Г.Гемгольца.	4
8	Дослідження з оптики у роботах Е.Малюса і О.Френеля.	6

9	Відкриття електромагнітних хвиль. Винайдення радіо.	4
10	Досліди А.Майкельсона і Е.Морлі. Вклад А.Пуанкаре в розробку актуальних питань релятивістської електродинаміки.	6
11	Розвиток квантової теорії А.Ейнштейном. Механіка Гейзенберга і Шредингера.	4
12	Роботи С.Корольова. Міжнародні програми космічних досліджень.	6
	Разом	60

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: персональні комп'ютер, мультимедійний проектор.

Програмне забезпечення: ОС Windows 10.

7. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Лебедев І.К., Ігнатова Л. Р., Махінко А. І. Історія науки і техніки. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во. «Політехніка», 2021. – 128 с.
2. Tom Jackson , Mark Fletcher. The Short Story of Science : A Pocket Guide to Key Histories, Experiments, Theories, Instruments and Methods.- Laurence King (2022) 274pp.
3. Вільям Байнум. Коротка історія науки.-Київ, Вид-во. «Наш формат», 2023р.-284с.

Додаткова література

1. Byers, Nina; Williams, Gary (2006). Out of the Shadows: Contributions of Twentieth-Century Women to Physics. Cambridge University Press. ISBN 0-521-82197-5.
2. Садовий М.І., Трифонова О.М Історія фізики з перших етапів становлення до початку XXI століття Кіровоград – 2013
3. Шут М.І., Форостяна Н.П. Вибрані питання історії фізики.- Вид-во НПУ ім..М.П. Драгоманова, 2008. – 303 с.
4. Шманько І.І. Дидактичний матеріал до курсу “Історія і методологія фізики”. – Ужгород: Вид-во УжНУ, 1997. – 45 с.
5. Сливка О.Г. Робоча програма з курсу “Історія і методологія фізики”. – Ужгород: Вид-во УжНУ, 2001. – 8 с.
6. Buchwald, Jed Z. and Robert Fox, eds. The Oxford Handbook of the History of Physics (2014) 976pp.
7. Лабковський В. Б. Історія фізичних відкриттів. Від Галілея до Ейнштейна [Текст] : навч.-метод. посібник / . - Х. : Основа, 2006. - 93 с.
8. Таньшина А. В. Нариси з історії сучасної фізики [Текст] / . - Х. : Харківський національний ун-т ім. В.Н.Каразіна, НАН України, Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва, 2007 . - (Серія "Світочі науки").: Харків. - 2007. - 552 с.
9. Храмов О. Фізика. Історія фундаментальних ідей, теорій та відкриттів [Текст] : [монографія] / Ю.; Нац. акад. наук України, Центр дослідж. наук.-техн. потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва. - К. : Фенікс, 2012. – 814с

14. Інформаційні ресурси

1. <http://pidruchniki.com.ua/12191214>.

2. http://editor.inhost.com.ua/storage/Demyanenko/ifmion_kzf_sht_forostyana_2008.pdf
3. <https://core.ac.uk/download/pdf/83099757.pdf>
4. <https://web.archive.org/web/20090826083339/http://home.tiscali.nl/physis/HistoricPaper>
5. https://www.researchgate.net/publication/362539996_History_of_Physics
6. <https://www.pdfdrive.com/the-history-of-physics-e42173504.html>
7. <https://sites.google.com/site/cikaviistoriifizikiv/home>