

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра оптики**



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ВК-8
ІСТОРІЯ І МЕТОДОЛОГІЯ ФІЗИКИ**

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 104 Фізика та астрономія

Освітня програма: Фізика та астрономія

Статус дисципліни: вибіркова

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «**Історія і методологія фізики**» для здобувачів першого рівня вищої освіти галузі знань «Природничі науки» спеціальності 104 Фізика та астрономія, освітньої програми «Фізика та астрономія». – Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2022.

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри оптики

протокол № 9 від 10.06.2022 року.

Завідувач кафедрою оптики



доц. Гуранич П.П.

«10» 06 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету

протокол № 10 від 30.06.2022 року.

Голова науково-методичної комісії



доц. Карбованець М.І.

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	2-й	
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних —2 самостійної роботи студента — 2	4 -й	
	Лекції:	
	28 год.	
	Практичні (семінарські):	
	32 год	
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:	
Форма підсумкового контролю:	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, К01, К09, К16, К17, К22, К24, К28.

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	К01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. К09 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	К16 Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії. К17 Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів. К22 Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту. К24 Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації. К28 Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни є опанування таких навчальних дисциплін: «Загальна фізика» (ОК5, ОК6, ОК7, ОК8)

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми, вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких *програмних результатів навчання* (ПР):

ПР01 Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії

ПР02 Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.

ПР05 Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.

ПР06 Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.

ПР13 Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.

ПР17 Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.

ПР22 Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.

Очікувані результати навчання	Шифр ПРН
Здобувач має знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії	ПР01
Здобувач має знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії	ПР02
Здобувач має знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії	ПР05
Здобувач має оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії	ПР06
Здобувач має розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до	ПР13

спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.	
Здобувач має знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду	ПР17
Здобувач має розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.	ПР22

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: основні етапи становлення та розвитку фізики, а також загальних методів пізнання;

вміти: пояснити причинність та внутрішню логіку розвитку фізики, її сучасного стану та перспектив подальшого розвитку.

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, екзамен.

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
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)				
Комп'ютерне тестування при тематичному оцінюванні				
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 кожний модуль становить 100 балів. Мінімальна кількість балів, за якої робота вважається виконаною становить 60 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни здійснюється у формі заліку.

Залік проводиться в усній формі шляхом співбесіди. Результати заліку оцінюються за двобальною шкалою: „зараховано, „незараховано”.

Підсумкова оцінка " зараховано"/"не зараховано" визначається наступними критеріями:

- " зараховано" - якщо студент достатньо чітко і грамотно відповідає на питання в межах матеріалу викладеного у рамках лекційних занять, може показати та обґрунтувати взаємозв'язок різних частин матеріалу, пройденого у межах матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність до мислення, при відповіді на питання розмірковує, спираючись на отримані у рамках курсу знання, не допускає істотних неточностей у відповіді, правильно вибудовує логіку вирішення типових завдань;

- "незараховано" - якщо студент викладає основні питання недостатньо чітко або допускає істотні помилки при їх викладі, не може пояснити зв'язків у рамках викладеного матеріалу, студент не знає значної частини програмного матеріалу, не може дати точних визначень понять, пройдених у рамках курсу, дає розпливчаті формулювання і не володіє в належній мірі термінологією, плутається при відповіді на додаткові питання, не володіє прийомами вирішення типових завдань.

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; 1-59) 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 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється за наступною схемою:

Шкала ECTS	Диференційована шкала	Недиференційована шкала	Мін.бал- макс.бал
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре		82-89
C			74-81
D			64-73
E	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» (1-34 балів, F), зобов'язаний пройти повторний курс вивчення дисципліни (під час додаткового семестру) і скласти залік або екзамен.

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.Майера, 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					
	Усього	у тому числі				
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	12	2	4			6
Тема 4. Фізика середньовіччя	10	2	2			6
Тема 5. Фізика епохи відродження.	16	4	4			8
Тема 6 Нова методологія та нова організація науки в роботах Ф.Бекона і Р.Декарта. Перші наукові установи Європи.	8	2	2			4
Разом за модулем 1	60	14	16			30
Модуль 2						
Тема 7. Розвиток молекулярної фізики	8	2	2			4
Тема 8. Розвиток вчення про природу світла. Дослідження електричних та магнітних явищ.	12	2	4			6
Тема 9. Дослідження електричних та магнітних явищ	8	2	2			4
Тема 10. Основні напрямки розвитку фізики у ХХ ст.	12	4	2			6
Тема 11. . Виникнення атомної і ядерної фізики.	8	2	2			4
Тема 12. Космічні дослідження	12	2	4			6
Разом за модулем 2	60	14	16		-	30
Усього годин	120	28	32			60

6.3. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Наука і суспільство. Основні фактори, що впливають на розвиток науки	2
2	Методологія науки. Метод. Класифікація та основні ознаки методу.	2
3	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
4	Елейська філософська школа. Виникнення вчення про атоми. Атомістичне вчення Демокріта. Метод пізнання та методологія у фізиці Арістотеля. Вчення Арістотеля про 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.	2
5	Арабська середньовічна наука. Середньовічна наука Далекого Сходу та Індії. Європейська середньовічна наука. Перші європейські університети. Система світу Т.Браге.	2
6	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.	2
7	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
8	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

9	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
10	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
11	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 дифракції світла	2
12	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
13	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.Майера, 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
14	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 <i>XX</i> ст. Формування квантової теорії –	2

	математичного апарату сучасної фізики.	
15	Зародження та розвиток атомної енергетики. Розвиток космонавтики	2
16	Фізика майбутнього	2

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
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.	8	
6	Перші європейські університети.	4	
7	Роботи з термодинаміки Р.Майера, 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 Шредінгера.	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.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Кордун Г.Г. Історія фізики, 2 вид.- К.: Вища школа, 1980.- 336 с.
2. САДОВИЙ М.І., ТРИФОНОВА О.М Історія фізики з перших етапів становлення до початку ХХІ століття Кіровоград – 2013.
3. М.І. Шут, Н.П. Форостяна (Дробот). ВИБРАНІ ПИТАННЯ ІСТОРІЇ ФІЗИКИ.- Вид-во НПУ ім..М.П. Драгоманова, 2008. – 303 с.

4. І. К. Лебедєв, Л. Р. Ігнатова, А. І. Махінько ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ.- Київ, вид-во КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021.
5. Храмов Ю.А. Наукові школи в фізиці.- К.: Наукова думка,1986.- 400 с.
6. Храмов Ю.А. Фізика: біогр.довідник.- К.: Наукова думка,1977.- 509 с.
7. Шманько І.І. Дидактичний матеріал до курсу “Історія і методологія фізики”. – Ужгород: Вид-во УжНУ, 1997. – 45 с.
8. 2. Сливка О.Г. Робоча програма з курсу “Історія і методологія фізики”. – Ужгород: Вид-во УжНУ, 2001. – 8 с.

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. Buchwald, Jed Z. and Robert Fox, eds. The Oxford Handbook of the History of Physics (2014) 976pp.
3. Nye, Mary Jo (1996). Before Big Science: The Pursuit of Modern Chemistry and Physics, 1800–1940. New York: Twayne. ISBN 0-8057-9512-X

Інформаційні ресурси

1. <http://pidruchniki.com.ua/12191214>.
2. http://editor.inhost.com.ua/storage/Demyanenko/ifmion_kzf_shyt_forostyana_2008.pdf
3. <https://core.ac.uk/download/pdf/83099757.pdf>
4. <https://web.archive.org/web/20090826083339/http://home.tiscali.nl/physics/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>