

(Ф 03.02 – 101)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут інноваційних освітніх технологій
Кафедра базових і спеціальних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
А. Гудманян
«10» «11» 2019 р



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Фізика»

Для підготовчих курсів (8 місяців)

Семестр – 1, 2

Практичні заняття – 150

Самостійна робота – 115

Усього годин – 265

Випускний екзамен – 2 семестр

Контрольні роботи (2) – 1, 2 семестри

Домашнє завдання (1) – 1, 2 семестри

Індекс Р 11–11.8/18–5

(Ф 03.02 – 101)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут інноваційних освітніх технологій
Кафедра базових і спеціальних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
_____ А. Гудманян
«___» _____ 2019 р



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Фізика»

Для підготовчих курсів (8 місяців)

Семестр – 1, 2

Практичні заняття – 150
Самостійна робота – 115
Усього годин – 265


Випускний екзамен – 2 семестр

Контрольні роботи (2) – 1, 2 семестри

Домашнє завдання (1) – 1, 2 семестри

Індекс Р 11–11.8/18–5

СМЯ НАУ РП 23.01.01-03-2019

	Система менеджменту якості Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 23.01.01–03– 2019
		стор. 2 з 16	

Робочу програму навчальної дисципліни «Фізика» розроблено на основі освітньої програми та навчального плану для підготовчого відділення громадян України, затвердженого 08.05.2018 р. та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:

професор кафедри базових і спеціальних дисциплін, доктор педагогічних наук, професор _____ Н. Муранова

завідувач кафедри базових і спеціальних дисциплін, кандидат технічних наук, доцент _____ О. Бруяка

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри базових і спеціальних дисциплін, протокол № 7 від 11.09.2019 р.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні Науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового інституту інноваційних освітніх технологій, протокол № __ від _____ 2019 р.

Голова НМРР _____

УЗГОДЖЕНО

Директор ННПОТ


_____ Н. Муранова

«___» _____ 2019 р

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник №

	Система менеджменту якості Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 23.01.01–03– 2019
		стор. 3 з 16	

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Заплановані результати.....	4
1.2. Програма навчальної дисципліни	5
2. Зміст навчальної дисципліни	6
2.1. Структура навчальної дисципліни	6
2.2. Самостійна (індивідуальна) робота слухача, її зміст та обсяг	10
2.3.1 Домашні завдання	10
2.3.2 Контрольні роботи	10
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	10
3.1. Методи навчання	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна).....	11
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	12
4. Рейтингова система оцінювання набутих слухачем знань та вмінь	12

	Система менеджменту якості Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 23.01.01–03– 2019
		стор. 4 з 16	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення робочої програми навчальної дисципліни», затвердженої розпорядженням № 106/од від 13.07.2017 р. та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Заплановані результати

Дана навчальна дисципліна є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи й надає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Сучасна фізика, крім наукового, має важливе соціокультурне значення. Вона стала невід’ємною складовою загальної культури високотехнологічного інформаційного суспільства. Дана дисципліна є основою теоретичної підготовки слухача для навчання у вищому навчальному закладі та відіграє роль фізико-математичної бази, без якої неможлива успішна діяльність спеціаліста будь-якого технічного профілю.

Метою викладання дисципліни є:

- опануванні слухачами підготовчих курсів наукових фактів і фундаментальних ідей, усвідомлення ними суті понять і законів, принципів і теорій, які дають змогу пояснити перебіг фізичних явищ і процесів, з’ясувати їхні закономірності, характеризувати сучасну фізичну картину світу, зрозуміти наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій;

- відпрацюванні навичок виконання тестових завдань різної форми й різного ступеня складності для якісної підготовки слухачів підготовчих курсів до проходження зовнішнього незалежного оцінювання відповідно до вимог Українського центру оцінювання якості освіти.


Завданнями навчальної дисципліни є: вивчення основних фізичних явищ та ідей, оволодіння фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної і сучасної фізики; формування фізичних знань, наукового світогляду і сучасного фізичного мислення; опанування методів розв’язування конкретних задач з різних розділів фізики; формування вміння виділяти конкретний фізичний зміст у прикладних задачах майбутньої спеціальності; відпрацювання навичок виконання тестових завдань різної форми й різного ступеня складності для якісної підготовки слухачів курсів до проходження зовнішнього незалежного оцінювання відповідно до вимог Українського центру оцінювання якості освіти.

У результаті вивчення навчальної дисципліни слухач підготовчих курсів повинен:

- *знати*: основні поняття, закони і теорії класичної й сучасної фізики та межі їх застосування; суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів; області практичного застосування законів і теорій класичної й сучасної фізики; історію найважливіших відкриттів у фізиці та роль вітчизняних та зарубіжних вчених у розвитку фізики як науки.

- *уміти*: встановлювати зв’язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики та фундаментальних фізичних експериментів; застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи для пояснення фізичних явищ і процесів; використовувати теоретичні знання для розв’язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо), давати пояснення та аналізувати фізичний зміст відповіді; пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів і вимірювальних приладів з фізичної точки зору; аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами.

У результаті вивчення навчальної дисципліни слухач повинен набути наступні компетентності: поглиблення і закріплення сформованих понять, формування вмінь і

	Система менеджменту якості Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 23.01.01–03– 2019
		стор. 5 з 16	

навичок, розуміння предметної області та професійної діяльності, обґрунтування перебігу фізичних явищ і процесів, розуміння сучасної фізичної картини світу, усвідомлення наукової основи сучасного виробництва, техніки й технологій, оволодіння основними методами наукового пізнання.


1.2. Програма навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни поділено на п'ять тематичних блоків «Механіка», «Молекулярна фізика та термодинаміка», «Електродинаміка», «Коливання і хвилі. Оптика», «Елементи теорії відносності. Квантова фізика», які, в свою чергу, розподілено за ключовими елементами змісту курсу «Фізика».

Тема 1. Механіка. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей. Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість. Сили пружності. Закон Гука. Сили тертя. Коефіцієнт тертя. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Механічна робота. Кінетична і потенціальна енергії. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

Тема 2. Молекулярна фізика і термодинаміка. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси в газах. Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки). Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення. Екологічні наслідки дії теплових машин. Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Насичена та ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання. Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів. Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища. Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.

Тема 3. Електродинаміка. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів. Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Робота електричного поля при переміщення заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напряга. Зв'язок між напрягою і напруженістю однорідного електричного поля. Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля. Електричний струм. Умови існування електричного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне і паралельне з'єднання провідників.

	Система менеджменту якості Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 23.01.01–03– 2019
		стор. 6 з 16	

Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота та потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Електричний струм у металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу. Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряд. Поняття про плазму. Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка. Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор. Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

Тема 4. Коливання і хвилі. Оптика. Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання вантажу на пружині. Нитяний маятник, період коливань математичного маятника. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимушені механічні коливання. Явище резонансу. Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою). Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність й інтенсивність звуку. Висота тону і тембр звуку. Інфра- та ультразвук. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань. Формула Томсона. Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс. Трансформатор. Принцип передачі електроенергії на великі відстані. Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів. Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання. Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало. Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання. Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза. Інтерференція світла та її практичне застосування. Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі. Дисперсія світла. Неперервний та лінійчастий спектри. Спектральний аналіз. Поляризація світла.

Тема 5. Квантова фізика. Елементи теорії відносності. Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії. Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони). Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці. Тиск світла. Дослід Лебедева. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчастого спектра. Лазер. Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)
----------	------------	-----------------------------------



Система менеджменту якості
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Фізика»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 23.01.01–03–
2019

стор. 7 з 16

		Усього	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5
МЕХАНІКА		1 семестр		
1.1	Механіка. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення.	3	2	1
1.2	Швидкість. Додавання швидкостей.	3	2	1
1.3	Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення.	3	2	1
1.4	Графіки залежності кінематичних величин від часу у рівномірному і рівноприскореному рухах.	3	2	1
1.5	Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.	3	2	1
1.6	Основи динаміки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.	3	2	1
1.7	Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил.	3	2	1
1.8	Другий закон Ньютона.	3	2	1
1.9	Третій закон Ньютона. Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння.	3	2	1
1.10	Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість.	3	2	1
1.11	Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість.	3	2	1
1.12	Сили пружності. Закон Гука.	3	2	1
1.13	Сили тертя. Коефіцієнт тертя.	3	2	1
1.14	Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.	3	2	1
1.15	Закони збереження в механіці. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.	3	2	1
1.16	Механічна робота.	3	2	1
1.17	Кінетична і потенціальна енергії.	3	2	1
1.18	Закон збереження енергії в механічних процесах.	3	2	1
1.19	Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми.	3	2	1
1.20	Елементи механіки рідин та газів. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів.	3	2	1
1.21	Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини.	3	2	1
1.22	Архімедова сила. Умова плавання тіл.	3	2	1
МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА				
1.23	Основи молекулярно-кінетичної теорії. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул.	3	2	1
1.24	Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул.	3	2	1
1.25	Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.	3	2	1
1.26	Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур.	3	2	1
1.27	Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси в газах.	3	2	1
1.28	Основи термодинаміки. Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни.	3	2	1
1.29	Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини.	3	2	1



Система менеджменту якості
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Фізика»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 23.01.01–03–
2019

стор. 8 з 16

1	2	3	4	5
1.30	Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки).	3	2	1
1.31	Застосування першого закону термодинаміки до ізопроеесів.	3	2	1
1.32	Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів.	3	2	1
1.33	Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення. Екологічні наслідки дії теплових машин.	3	2	1
1.34	Властивості газів, рідин і твердих тіл. Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення.	3	2	1
1.35	Насичена та ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання.	3	2	1
1.36	Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.	3	2	1
1.37	Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.	3	2	1
1.38	Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.	1,5	1	0,5
1.39	Контрольна робота № 1	6		6
1.40	Контрольна робота № 2	6		6
1.41	Домашнє завдання № 1	8		8
Усього за перший семестр		132,5	75	57,5
ЕЛЕКТРОДИНАМІКА		2 семестр		
1.42	Основи електростатики. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.	3	2	1
1.43	Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.	3	2	1
1.44	Провідники та діелектрики в електростатичному полі.	3	2	1
1.45	Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів.	3	2	1
1.46	Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля.	3	2	1
1.47	Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів.	3	2	1
1.48	Енергія електричного поля. Електричний струм. Умови існування постійного електричного струму.	3	2	1
1.49	Закони постійного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола.	3	2	1
1.50	Опір провідників. Послідовне і паралельне з'єднання провідників.	3	2	1
1.51	Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.	3	2	1
1.52	Робота та потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.	3	2	1
1.53	Електричний струм у різних середовищах. Електричний струм у металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність.	3	2	1
1.54	Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу.	3	2	1
1.55	Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття про плазму. Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія.	3	2	1
1.56	Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору	3	2	1




Система менеджменту якості
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Фізика»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 23.01.01–03–
2019

стор. 9 з 16

1	2	3	4	5
	напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор.			
1.57	Магнітне поле, електромагнітна індукція. Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Сила Ампера. Сила Лоренца.	3	2	1
1.58	Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики.	3	2	1
1.59	Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції.	3	2	1
1.60	Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.	3	2	1
	КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА			
1.61	Механічні коливання і хвилі. Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань.	3	2	1
1.62	Коливання вантажу на пружині. Нитяний маятник, період коливань нитяного маятника. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимушені механічні коливання. Явище резонансу.	3	2	1
1.63	Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою). Звукові хвилі. Гучність й інтенсивність звуку. Висота тону і тембр звуку. Інфра- та ультразвук.	3	2	1
1.64	Електромагнітні коливання і хвилі. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі.	3	2	1
1.65	Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань. Формула Томсона. Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму.	3	2	1
1.66	Електричний резонанс. Трансформатор. Принцип передачі електроенергії на великі відстані. Електромагнітне поле.	3	2	1
1.67	Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.	3	2	1
1.68	Оптика. Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання. Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.	3	2	1
1.69	Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання.	3	2	1
1.70	Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.	3	2	1
1.71	Інтерференція світла та її практичне застосування. Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.	3	2	1
1.72	Дисперсія світла. Неперервний та лінійчастий спектри. Спектральний аналіз. Поляризація світла.	3	2	1
1.73	Квантова фізика, елементи теорії відносності. Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії.	3	2	1
1.74	Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони).	3	2	1
1.75	Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці.	3	2	1
1.76	Тиск світла. Дослід Лебедева.	3	2	1
1.77	Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення	3	2	1

	Система менеджменту якості Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 23.01.01–03– 2019
		стор. 10 з 16	

1	2	3	4	5
	лінійчастого спектра. Лазер.			
1.78	Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.	3	2	1
1.79	Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.	1,5	1	0,5
1.80	Контрольна робота № 3	6		6
1.81	Контрольна робота № 4	6		6
1.82	Домашнє завдання № 2	8		8
Усього за другий семестр		132,5	75	57,5
Усього за навчальною дисципліною		265	150	115

2.2. Самостійна (індивідуальна) робота слухача, її зміст та обсяг

№ п/п	Зміст самостійної роботи слухача	Обсяг СРС (годин)
1.	Опрацювання теоретичного матеріалу	30
2.	Підготовка до практичних занять	45
3.	Підготовка до контрольних робіт	24
4.	Виконання домашнього завдання, контрольної (домашньої) роботи.	16
Усього за навчальною дисципліною		115

2.3.1. Домашнє завдання .

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується з метою закріплення та поглиблення знань та вмінь, набутих слухачем у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Виконання, оформлення ДЗ здійснюється слухачем в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання ДЗ – до 16 годин самостійної роботи.

ДЗ 1 Механіка: кінематика, динаміка, закони збереження в механіці.

ДЗ 2 Електродинаміка: електричне поле, електричний струм, магнітне поле, електромагнітна індукція.

2.3.2. Контрольні роботи.

Контрольні роботи з дисципліни виконуються у першому та другому семестрах, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь слухача при вивченні дисципліни.

Час, потрібний для виконання контрольних робіт складає 24 години самостійної роботи.

КР № 1 Механіка. 6 годин.

КР № 2 Молекулярна фізика і термодинаміка 6 годин.

КР № 3 Електричне поле. Електричний струм. Магнітне поле 6 годин.


КР № 4 Оптика 6 годин.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

– пояснювально-ілюстративний метод: викладач організовує сприймання та усвідомлення інформації, а слухачі її сприймають, осмислюють і запам'ятовують;

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 23.01.01–03– 2019
		стор. 11 з 16	

– метод проблемного викладу: викладач формулює проблему, а слухачі поетапно вирішують її під його керівництвом (при цьому поєднується репродуктивна й творча діяльність);

– репродуктивний метод: слухачі вчаться застосовувати знання за зразком;

– дослідницький метод: викладач ставить перед слухачами проблему, а вони самостійно вирішують її;

– метод мозкової атаки: слухачі висловлюють щонайбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорюють їх, а також класифікують;

– круглий стіл: слухачі ставлять обґрунтовані питання з теми, що обговорюється, аргументують підходи до їхнього вирішення, а також розповідають про досягнення та помилки;

– дискусія: мобілізації практичних і теоретичних знань слухачів, їх поглядів на конкретні спірні питання, що розглядаються;


– ситуаційний аналіз: слухачі ознайомлюються з описом проблеми, самостійно аналізують ситуацію, діагностують проблему й висловлюють власні ідеї та рішення в дискусії.

Доцільно використовувати тестові завдання різної форми і різного ступеня складності не тільки як контрольну форму перевірки знань, умінь і навичок слухачів, але як продуктивний навчальний прийом.

3.2. Рекомендована література

Базова література

1. Фізика 7–9 класи. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. – (Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 №804). – Режим доступу : <https://drive.google.com/drive/folders/13fSgQ6xivI19Fhec1XGiNGO5cTyVnpbv>
2. Фізика і Астрономія. Навчальні програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень) [Авторський колектив під керівництвом Ляшенка О. І.]. – Затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ № 1539 від 24.11.2017 р.)
3. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів Фізика 10-11 класи (зі змінами, затвердженими наказом МОН України № 826 від 14.07.2016). – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
4. Фізика. Програма зовнішнього незалежного оцінювання 2020 року. Затверджена наказом Міністерства освіти і науки № 696 від 26 червня 2018 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу до доступу : <http://osvita.ua/doc/files/news/9/947/Physics.pdf>
5. Фізика. 8 клас : [підруч.] / В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. – Х. : Ранок, 2016. – 240 с
6. Фізика. 9 клас : [підруч.] / В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. – Х. : Ранок, 2017. – 272 с.
7. Фізика. 10 клас : [підруч.] / В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. – Х. : Ранок, 2018. – 272 с.
8. Сиротюк В. Д. Фізика. 10 клас : [підруч.] / В. Д. Сиротюк, В. І. Баштовий. – К. : Освіта, 2010. – 304 с.
9. Фізика. 11 клас : [підруч.] / В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. – Х. : Ранок, 2019. – 272 с.
10. Засекіна Т. М. Фізика. 11 клас. Академічний рівень, профільний рівень : [підруч.] / Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін. – Х. : СИЦІЯ, 2012. – 338 с.

	Система менеджменту якості Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 23.01.01–03– 2019
		стор. 12 з 16	

11. УЦОЯО. Тестовий зошит з фізики. ЗНО–2012. – 19 с.
12. УЦОЯО. Тестовий зошит з фізики. ЗНО–2013. – 19 с.
13. УЦОЯО. Тестовий зошит з фізики. ЗНО–2014. – 19 с.
14. УЦОЯО. Тестовий зошит з фізики. ЗНО–2015. – 19 с.
15. УЦОЯО. Тестовий зошит з фізики. ЗНО–2016. – 19 с.

Допоміжна література

1. Козлова Т. В. Збірник завдань для самостійної роботи / Т. В. Козлова, Н. П. Муранова, О. С. Муранов. – К. : Вид-во НАУ, 2011. – 144 с.
2. Кузнецова О. Я. Фізика. Задачник із розв'язаннями / О. Я. Кузнецова, В. М. Куліщенко, Б. О. Малов. – К. : Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 219 с.
3. Кузнецова О. Я. Фізика : [навч. посіб.] / О. Я. Кузнецова, Н. П. Муранова. – К. : Видавництво Національного авіаційного університету «НАУ-друк», 2008. – Ч. 1. – 2008. – 328 с.
4. Кузнецова О. Я. Фізика : [навч. посіб.] / О. Я. Кузнецова, Н. П. Муранова. – К. : Видавництво Національного авіаційного університету «НАУ-друк», 2008. – Ч. 2. – 2008. – 292 с.
5. Кузнецова О. Я. Фізика. Теорія і практика : [навч. посіб.] / О. Я. Кузнецова, Н. П. Муранова. – К. : Книжкове вид-во НАУ, 2007. – 316 с.
6. Муранова Н. П. Фізика. Вступне тестування / [Муранова Н. П., Панарін О. М., Ричко Л. В., Юрілова Д. К.]. – К. : НАУ, 2006. – 52 с.
7. Муранова Н. П. Фізика. Вступне тестування : [практикум] / Муранова Н. П., Ричко Л. В., Козлова Т. В. – 2008. – 60 с.
8. Муранова Н. П. Фізика. Механіка : [навч.-метод. посіб. для слухачів підготовчих курсів Інституту довузівської підготовки] / Н. П. Муранова, О. М. Панарін, І. Г. Третяков. - К. : НАУ, 2007. – 44 с.
9. Третяков І. Г. Практичні заняття з фізики : [навч. посіб.] / І. Г. Третяков, Н. П. Муранова. – К. : Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 448 с.
10. Фізика. Збірник рівневих задач / [Муранова Н. П. та ін.]. – К. : Вид-во НАУ «НАУ-друк», 2009. – 140 с.
11. Робочий зошит з фізики слухача підготовчого відділення : практикум / Н. П. Муранова, О. О. Бруяка, В. А. Свентицька. – К. : НАУ, 2018. – 36 с.


3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

- 3.3.1. Програма зовнішнього незалежного оцінювання з фізики УЦОЯО, 2020 р. – Режим доступу : <http://testportal.gov.ua/zno-2020/>
- 3.3.2. <https://www.fizikanova.com.ua>
- 3.3.3. Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді). – Режим доступу : <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/25188>.

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СЛУХАЧЕМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.

Оцінювання окремих видів виконаної слухачем навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

4.1 Основні терміни, поняття, означення

	Система менеджменту якості Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 23.01.01–03– 2019
		стор. 13 з 16	

4.1.1. **Рейтинг (рейтингова оцінка)** – це кількісна оцінка досягнень слухача, що здійснюється за 60-бальною шкалою в процесі виконання ним сукупності навчальних завдань.

4.1.2. **Рейтингова система оцінювання (PCO)** – це система визначення якості виконаної слухачем усіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань та вмінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, семестрового та підсумкового контролю.

PCO передбачає використання вхідної, поточної, контрольної, підсумкової семестрової та річної рейтингових оцінок.

4.1.3. **Вхідна рейтингова оцінка** складається з балів, які слухач отримує за результатами тестування, визначає загальний базовий рівень підготовки слухачів за програмами загальноосвітнього навчального закладу, виявляє окремі прогалини у знаннях та вміннях.

4.1.4. **Поточна рейтингова оцінка** складається з балів, які слухач отримує за результатами різних форм письмового контролю, усного опитування та тестування на практичних заняттях.

4.1.5. **Контрольна рейтингова оцінка** визначається за результатами виконання тематичних контрольних робіт з певної теми: (№ 1, № 2 – у I семестрі та № 3, № 4 – у II семестрі) та домашніх завдань (№ 1 – у I семестрі та № 2 – у II семестрі) у письмовій формі.

4.1.6. **Підсумкова семестрова рейтингова оцінка** визначається як середнє арифметичне за результатами поточних рейтингових оцінок та контрольних рейтингових оцінок.

4.1.7. **Підсумкова річна рейтингова оцінка** визначається як середнє арифметичне за результатами семестрових рейтингових оцінок.

4.1.8. **Підсумкова атестаційна рейтингова оцінка** визначається за результатами виконання підсумкової атестаційної роботи, це форма підсумкового контролю засвоєння слухачем теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни за навчальний рік. Написання підсумкової атестації здійснюється після закінчення навчання на підготовчих курсах, на підставі поданої заяви слухача. З метою забезпечення об'єктивності оцінок та прозорості набутих слухачами знань та вмінь, підсумкова атестація в Інституті здійснюється в письмовій формі. Підсумкова атестація проводиться відповідно до робочих навчальних програм із навчальних дисциплін, організацію та проведення якої здійснює Комісія, склад якої затверджується ректором. Комісію очолює завідувач кафедри базових і спеціальних дисциплін. До складу Комісії залучаються науково-педагогічні працівники кафедри базових і спеціальних дисциплін та інших кафедр Університету.


Комісія здійснює організаційно-технологічну підготовку та проведення атестації: встановлює терміни її проведення; визначає перелік навчальних дисциплін; розробляє інформаційні та методичні матеріали; формує зведені бази даних слухачів (випускників) підготовчих курсів; визначає форму її проведення (письмові контрольні роботи, диктанти, тести тощо); за умов суворої конфіденційності розробляє та організовує тиражування текстів; розсилає результати робіт, які мають конфіденційний характер; організовує розгляд апеляційних заяв на результати атестації.

Тексти атестаційних робіт формуються відповідно до навчальної програми.

4.2. Порядок оцінювання набутих слухачем знань та вмінь

4.2.1. Оцінювання набутих знань та вмінь слухачів здійснюється за 60-бальною системою.

4.2.2. Оцінювання навчальної роботи слухача здійснюється в балах відповідно до табл. 4.

	Система менеджменту якості Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 23.01.01–03– 2019
		стор. 14 з 16	

Таблиця 4.1.

Оцінка за національною шкалою	Рівень	Оцінка в балах	Критерії оцінювання навчальних досягнень слухачів
Незадовільно	I. Початковий	1–14	Слухач володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, з допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні»; уміє розрізняти фізичні та астрономічні величини, одиниці вимірювання з певної теми, розв'язувати задачі з допомогою викладача лише на відтворення основних формул, здійснює найпростіші математичні дії.
Задовільно	II. Середній	15–30	Слухач описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних чи астрономічних величин і формули з теми, що вивчається; розв'язує типові прості задачі (за зразком), виявляє здатність обґрунтувати деякі логічні кроки за допомогою викладача.
Добре	III. Достатній	31–45	Слухач вільно та оперативно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок; самостійно розв'язує типові задачі й виконує вправи з одної теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку.
Відмінно	IV. Високий	46–60	Слухач на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми, оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання; самостійно розв'язує комбіновані типові задачі стандартними або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням; виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; <i>вміє</i> узагальнювати й систематизувати набуті знання; <i>здатний до розв'язування</i> нестандартних задач і вправ.



Система менеджменту якості
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Фізика»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 23.01.01–03–
2019

стор. 16 з 16

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ з/п	Прізвище, ім'я та по батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				