

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія загальноосвітніх дисциплін



ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

Фізика, астрономія

Галузі знань	Спеціальності
07 Управління та адміністрування	071 Облік і оподаткування
07 Управління та адміністрування	076 Підприємництво та торгівля
07 Управління та адміністрування	072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок
07 Управління та адміністрування	073 Менеджмент
08 Право	081 Право
19 Архітектура та будівництво	193 Геодезія та землеустрій
19 Архітектура та будівництво	192 Будівництво та цивільна інженерія (будівництво та експлуатація будівель і споруд)
19 Архітектура та будівництво	192 Будівництво та цивільна інженерія (опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн)
12 Інформаційні технології	121 Інженерія програмного забезпечення 125 Кібербезпека та захист інформації 126 Інформаційні системи та технології

Рівне – 2024 рік

Програму навчального предмета ФІЗИКА, АСТРОНОМІЯ розроблено на основі навчальної програми для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту), затвердженої Міністерством освіти і науки України 2018 року.

Розробники: Грицик Т.А., викладач природничо-математичних дисциплін, спеціаліст вищої категорії, канд. пед. наук, Гуменюк В.Д., викладач природничо-математичних дисциплін, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист
(автор, посада, наукові ступені та вчені звання)

Програму навчальної дисципліни розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії загальноосвітніх дисциплін


Протокол від 27.08. 2024 року № 1

Голова циклової комісії загальноосвітніх дисциплін

27.08.2024 року  Лариса ТРИГУБЕЦЬ
(ініціали та прізвище)

Погоджено методичною радою ВСП «РФК НУБіП України»

Протокол від 27 серпня 2024 року № 1

27 серпня 2024 року. Голова  Людмила БАЛДИЧ
(підпис) (ініціали та прізвище)

© Грицик Т.А., 2024 рік
© Гуменюк В.Д., 2024 рік

1. Опис навчального предмета

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	
Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузі знань	07 Управління та адміністрування, 08 Право, 19 Архітектура та будівництво, 12 Інформаційні технології
Спеціальності	071 Облік і оподаткування, 076 Підприємництво та торгівля, 072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок, 073 Менеджмент, 081 Право, 193 Геодезія та землеустрій, 192 Будівництво та цивільна інженерія (будівництво та експлуатація будівель і споруд), 192 Будівництво та цивільна інженерія (опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн), 121 Інженерія програмного забезпечення, 125 Кібербезпека та захист інформації, 126 Інформаційні системи та технології
Характеристика навчального предмета	
Вид	обов'язкова
Загальна кількість годин	136
Кількість кредитів ECTS	4,5
Кількість змістових модулів	7
Мова викладання	українська
Форма контролю	Семестрова, підсумкова оцінка
Показники навчального предмета для денної форми навчання	
Форма навчання	денна форма навчання
Рік підготовки	2024-2025
Семестр	1-2
Аудиторні години:	136
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	1 семестр – 5 год. 2 семестр – 2 год.

2. Мета та завдання навчального предмета

Мета навчального предмета орієнтована на фізичний компонент, як складову змісту освітньої галузі «Природознавство», який передбачає системне вивчення студентами вищої школи основ природничих наук, формування і розвиток умінь, практичного використання набутих знань та поглиблення компетентності у предметних галузях, які пов'язані з вибором професії чи подальшим навчанням.

Завдання:

– розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно природи, екологічна грамотність, креативність, здатність до системного мислення;

– розуміння причинно-наслідкових зв'язків, володіння математичним апаратом, базові знання сучасних інформаційних технологій, базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін;

– здатність до письмової та усної комунікації рідною мовою, навички роботи з комп'ютером, дослідницькі навички.

Знати основні фізичні гіпотези, моделі, концепції, закони, явища на рівні теоретичних узагальнень, достатніх для розуміння та пояснення хімічних та біологічних явищ і процесів, цілісний географічний образ планети Земля та окремих країн; основи медичних знань, екологічної культури; вміння гармонійно облаштовувати стосунки з природою і соціумом, забезпечення відповідного рівня соціалізації молодшої людини.

Вміти розглядати фізичний компонент у тісному зв'язку з предметами природничого напрямку. Це є важливою складовою процесу формування наукового стилю мислення, наукового світогляду та науково-природничої картини світу. Оскільки фізика є фундаментальною наукою, як вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, тому саме даний курс фізики закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу.

Очікувані результати навчання та сформовані компетентності:

Після вивчення предмета «Фізика, астрономія» у здобувачів освіти формуються **компетентності:**

- уміння вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність генерувати нові ідеї, спілкуватися рідною мовою;
- базова компетентність в галузі природознавства;
- природничо-наукова компетентність;

- знання та розуміння предметної області та розуміння предметної діяльності;
- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички для оволодіння профільними навчальними предметами.

Результати навчання (РН): після вивчення предмета «Фізика, астрономія» здобувачі освіти повинні уміти:

Користуватися мовою фізики для аналізу інформації.

Систематизувати результати спостережень явищ природи і техніки, робити узагальнення й оцінювати їх вірогідність та межі застосування;

Користуватися вимірювальними приладами та обладнанням;

Встановлювати відношення між реальними об'єктами навколишньої дійсності (природними, культурними, технічними тощо).

Розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту.

Будувати і досліджувати найпростіші фізичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати.

Прогнозувати в контексті навчальних та практичних задач; використовувати фізичні методи у життєвих ситуаціях.

Усвідомлювати значення фізики для повноцінного життя в сучасному суспільстві, розвитку технологічного, економічного і оборонного потенціалу держави, успішного вивчення інших дисциплін.

3. Зміст навчального предмета

Змістовий модуль 1. Основні поняття природознавства наукові методи пізнання природи. Механіка. Кінематика.

Природознавство як система наук про природу. Фундаментальні ідеї природничих наук.

Вклад вітчизняних учених у розвиток фізики, хімії, біології, астрономії, географії.

Наукові методи пізнання природи.

Загальні закони та закономірності природи (ЗЗП).

Уявлення про природничо-наукову картину світу, образ природи, природничо-наукову компетентність; роль ЗЗП у пізнанні *етносоціоприродного, культурного та технологізованого довкілля, його збереження для майбутніх поколінь*.

Місце фізико-астрономічних знань в образі природи старшокласника.

Механіка. Уявлення про простір і час у класичній та релятивістській механіці. Швидкість світла у вакуумі, залежність маси тіла від швидкості. Маса спокою.

Основна задача механіки та способи її розв'язання. Основні поняття кінематики, їх зв'язок з однорідністю простору і часу та закономірністю збереження.

Механічний рух у природі. Рівняння та графіки прямолінійних рухів, прояв у них законів збереження.

Рівномірний рух по колу, його основні характеристики. Сила. Додавання сил. Будова Сонячної системи.

Механічні коливання та хвилі. Звук. Узагальнення обертових та коливних, хвильових рухів на основі закономірності періодичності.

Змістовий модуль 2. Динаміка.

Закони динаміки. Інертність. Гравітаційне поле та гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Вага і невагомість. Вільне падіння.

Обґрунтування та узагальнення елементів знань з динаміки на основі закономірності направленості самочинних процесів у природі.

Закони Кеплера. Штучні супутники Землі. Розвиток космонавтики.

Умови рівноваги тіла, що має вісь обертання. Коливальні та хвильові механічні процеси, їх прояв у живій природі.

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Їх пояснення на основі закономірності збереження.

Механічна енергія. Закон збереження і перетворення енергії. Загальний характер закономірності збереження.

Узагальнення знань з теми на основі загальних закономірностей природи. Моделювання цілісності знань з теми.

Змістовий модуль 3. Молекулярна фізика і термодинаміка.

Молекулярно-кінетична теорія. Тепловий рух у природі. Його відмінність від механічного руху.

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії, їх дослідне обґрунтування; використання їх при поясненні явищ у живій природі. Кількість речовини.

Обґрунтування основних понять молекулярно-кінетичної теорії на основі закономірності збереження та направленості процесів.

Властивості газів. Кінетична теорія ідеального газу. Газові закони для ізопроцесів. Рівняння стану ідеального газу. Прояв газових законів в живій природі, географічній оболонці.

Пароутворення і конденсація. Насичена і ненасичена пара. Вологість повітря. Прояв цих явищ в живій природі.

Властивості рідин. Змочування. Капілярні явища.

Кристалічні і аморфні тіла, їх властивості. Використання знань з хімії при поясненні їх. Рідкі кристали.

Узагальнення знань на основі ЗЗП.

Моделювання цілісності знань з теми на основі закономірності збереження та направленості процесів; врахування зв'язків з хімічними та біологічними знаннями (типи кристалів, дихання живих організмів; роль рідини в обміні речовин в рослинному і тваринному організмі).

Статистичні закономірності, їх відміна від законів механіки. Зміни внутрішньої енергії. Кількість теплоти. Перший закон термодинаміки.

Хімічні реакції. Класифікація хімічних реакцій. Розрахунок теплового ефекту хімічної реакції.

Робота термодинамічного процесу. Необоротність процесів у неживій і живій природі. Уявлення про другий закон термодинаміки як закон спрямованості процесів природи.

Теплові машини. Коефіцієнт корисної дії теплової машини. Холодильна машина.

Термодинаміка живих систем.

Узагальнення знань з теми.

Моделювання цілісності знань з теми з врахуванням зв'язків з хімічними, біологічними явищами.

Змістовий модуль 4. Електродинаміка.

Електродинаміка у ПНКС та образі природи випускника.

Формування природничо-наукової компетентності учнів як здатності оперувати загальними закономірностями природи під час вивчення основних понять електродинаміки.

Електромагнітний рух у природі. Електродинаміка. Основні поняття електродинаміки. Електромагнітне поле, його прояви у неживій і живій природі.

Закон збереження електричного заряду, прояви його у фізичних і хімічних процесах.

Електричне поле, його характеристики. Закон Кулона.

Речовина в електричному полі. Діелектрики. Конденсатори, їх використання в техніці.

Електричний струм, електричне коло. Закон Ома для повного кола, прояв у ньому загальних законів природи.

Струм у різних середовищах. Закони електролізу. Електропровідність напівпровідників. Застосування напівпровідникових приладів. Узагальнення знань на основі загальних законів природи.

Змістовий модуль 5. Електродинаміка. Магнітні взаємодії.

Електрична і магнітна взаємодія. Взаємодія провідників зі струмом. Сила Ампера. Сила Лоренца, пояснення їх дії на основі поняття про спрямованість процесів у природі.

Індукція магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник зі струмом.

Магнітні властивості речовини. Застосування магнітних матеріалів.

Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції, як прояв загальних законів природи. Правило Ленца, їх обґрунтування на основі поняття про перетворення енергії. Індуктивність.

Змінний струм. Генератори змінного струму.

Трансформатор. Виробництво, передача, застосування електричного струму.

Утворення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Гармонічні електромагнітні коливання як прояв періодичних процесів у природі.

Частота власних коливань контуру. Резонанс. Утворення і поширення електромагнітних хвиль як прояв періодичних процесів у природі, їх характеристики.

Шкала електромагнітних хвиль. Електромагнітні хвилі в природі і техніці.

Узагальнення знань з теми на основі фундаментальних ідей природничих наук.

Моделювання цілісності знань на основі ЗЗП.

Змістовий модуль 6. Хвильова і квантова оптика. Атомна і ядерна фізика.

Обґрунтування змісту основ формування цілісності знань з теми.

Світло як електромагнітна хвиля. Інтерференція і дифракція світлових хвиль. Поляризація і дисперсія світла. Оптичний дисперсійний спектр світла. Спектроскоп. Розкриття взаємозв'язку знань на основі ЗЗП.

Розвиток уявлень про природу світла. Джерела і приймачі світла. Поширення світла в різних середовищах. Поглинання і розсіювання світла. Відбивання і заломлення світла.

Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка. Світлові кванти. Маса, енергія та імпульс фотона, взаємозв'язок елементів знань на основі ЗЗП.

Фотоефект. Рівняння фотоефекту, їх обґрунтування на основі закономірності

збереження. Застосування фотоефекту. Люмінесценція.

Квантові генератори та їх застосування. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла, його пояснення на основі загальних закономірностей.

Історія вивчення атома. Ядерна модель атома. Квантові постулати Н. Бора.

Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні й молекулярні спектри. Спектральний аналіз та його застосування. Рентгенівське випромінювання.

Атомне ядро. Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Нуклони. Ядерні сили і їх особливості. Стійкість ядер. Використання періодичної таблиці під час пояснення понять.

Фізичні основи ядерної енергетики. Енергія зв'язку атомного ядра. Способи вивільнення ядерної енергії: синтез легких і поділ важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер Урану. Прояв у цих процесах загальних закономірностей.

Ядерна енергетика та екологія. Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання. Період напіврозпаду. Отримання і застосування радіонуклідів.

Дозиметрія. Дози випромінювання. Радіоактивний захист людини. Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. Класифікація елементарних частинок. Кварки. Космічне випромінювання.

Узагальнення знань з теми на основі ЗЗП та фундаментальних ідей природничих наук. Моделювання цілісності знань (СЛС) теми.

Змістовий модуль 7. Розвиток знань про Всесвіт. Вивчення Всесвіту і його складових.

Системи світу стародавніх мислителів (Аристотель, Птолемей).

Система світу Коперника. Роль Коперника, Кеплера, Галілея в становленні астрономічних знань. Система світу Ньютона.

Взаємозв'язок астрономічних, фізичних, хімічних, біологічних знань в еволюції природничо-наукової картини світу.

Сонячна система. Прояви Сонячної активності та їх вплив на Землю. Рух планет Сонячної системи. Рух Сонячної системи в Галактиці. Прояв у будові і рухах небесних об'єктів ЗЗП.

Зорі та їх класифікація. Еволюція зір. Галактика «Молочний шлях».

Всесвіт, теорії його виникнення та ймовірні сценарії розвитку з точки зору прояву в них загальних законів природи. Великий вибух.

Антропний принцип. Вплив Сонця на життя на Землі.

Вклад українських вчених в освоєння космосу.

Телескопи. Дослідження Землі і Всесвіту за допомогою космічних апаратів.

Узагальнення знань з теми.

Моделювання цілісності знань з теми (СЛС).

4. Структура навчального предмета

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин		
	Денна форма		
	усього	у тому числі	
Аудиторна робота		Лабораторні роботи	
1	2	3	4
Змістовий модуль 1. Основні поняття природознавства наукові методи пізнання природи. Механіка. Кінематика.			
Тема 1. Вступ. Кінематика.	12	10	2
Разом за змістовим модулем 1	12	10	2
Змістовий модуль 2. Динаміка			
Тема 2. Основи динаміки.	22	16	6
Разом за змістовим модулем 2	22	16	6
Змістовий модуль 3. Молекулярна фізика і термодинаміка			
Тема 3. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів.	10	8	2
Тема 4. Властивості рідин, твердих тіл.	12	8	4
Тема 5. Основи термодинаміки	4	4	–
Разом за змістовим модулем 3	26	20	6
Змістовий модуль 4. Електродинаміка			
Тема 6. Електричне поле. Закони постійного струму. Струм в різних середовищах	24	16	8

Разом за змістовим модулем 4	24	16	8
Змістовий модуль 5. Електродинаміка. Магнітні взаємодії			
Тема 7. Магнітне поле. Електромагнітна індукція.	10	8	2
Тема 8. Механічні коливання і хвилі. Електромагнітні коливання.	10	10	-
Разом за змістовим модулем 5.	20	18	2
Змістовий модуль 6. Хвильова і квантова оптика. Атомна і ядерна фізика.			
Тема 9. Електромагнітні хвилі. Хвильова оптика.	6	4	4
Тема 10. Елементи квантової фізики	10	6	2
Тема 11. Атом і атомне ядро	6	4	2
Разом за змістовим модулем 6.	20	12	8
Змістовий модуль 7. Розвиток знань про Всесвіт. Вивчення Всесвіту і його складових.			
Тема 12. Розвиток знань про Всесвіт	10	10	-
Разом за змістовим модулем 7.	10	10	-
Підсумок вивчення курсу фізики, астрономії.	2	2	-
Усього годин	136	104	32

5. Теми аудиторних занять

№ теми	№ заняття	Тип заняття	Назва теми	Кількість годин
			І семестр	
			Змістовий модуль 1. Основні поняття природознавства. Наукові методи пізнання природи. Механіка. Кінематика.	12
1	1	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Природознавство як система наук про природу. Наукові методи пізнання природи. Загальні закони та закономірності природи (ЗЗП).	2
	2	Комбіноване	Механіка. Основна задача механіки та способи її розв'язання. Основні поняття кінематики. Рівномірний та рівноприскорений рух. Рівняння та графіки прямолінійних рухів.	2
	3	Комбіноване	Рівномірний рух по колу, його основні характеристики.	2
	4	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота № 1. Визначення прискорення тіла при рівноприскореному русі.</i>	2
	5	Узагальнення і систематизація ЗУН	Механічні коливання та хвилі. Період, частота коливання. Звук. Гармонічні коливання.	2
	6	Застосування ЗУН, контроль і корекція ЗУН	Підсумкове заняття. Узагальнення і систематизація знань з теми: «Кінематика».	2
			Змістовий модуль 2. Динаміка	22
2	7	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Основні поняття динаміки. Маса. Сила. Закони динаміки І. Ньютона. Інертність.	2
	8	Комбіноване	Гравітаційне поле та гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Вага і невагомість. Вільне падіння.	2
	9	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота №2: Визначення прискорення вільного падіння за допомогою маятника.</i>	
	10	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота № 3: Вимірювання коефіцієнта тертя ковзання</i>	2

	11	Узагальнення і систематизація ЗУН	Розв'язування задач. Обґрунтування та узагальнення елементів знань з динаміки.	2
	12	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Закони Кеплера. Штучні супутники Землі. Розвиток космонавтики.	2
	13	Комбіноване	Важіль. Момент сили. Умови рівноваги тіла, що має вісь обертання. Застосування важелів на практиці.	2
	14	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота № 4: Дослідження рівноваги тіла під дією кількох сил.</i>	2
	15	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Їх пояснення на основі закономірності збереження.	2
	16	Узагальнення і систематизація ЗУН	Механічна енергія. Закон збереження і перетворення енергії. Загальний характер закономірності збереження	2
	17	Застосування ЗУН, контроль і корекція ЗУН	Підсумкове заняття. Узагальнення знань з теми на основі загальних закономірностей природи.	2
			Змістовий модуль 3. Молекулярна фізика і термодинаміка.	26
3	18	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Молекулярно-кінетична теорія. Тепловий рух у природі. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії. Кількість речовини.	2
	19	Комбіноване	Властивості газів. Кінетична теорія ідеального газу. Газові закони для ізопроцесів.	2
	20	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота № 5: Дослідження одного з ізопроцесів.</i>	2
	21	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Рівняння стану ідеального газу. Прояв газових законів в живій природі, географічній оболонці.	2
4	22	Комбіноване	Пароутворення і конденсація. Насичена і ненасичена пара. Вологість повітря. Прояв цих явищ в живій природі.	2
	23	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота № 6: Вимірювання відносної вологості повітря.</i>	2

	24	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Властивості рідин. Змочування. Капілярні явища.	2
	25	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота №7: Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини.</i>	2
	26	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Кристалічні і аморфні тіла, їх властивості. Рідкі кристали.	2
5	27	Комбіноване	Зміна внутрішньої енергії. Кількість теплоти. Перший закон термодинаміки.	2
	28	Комбіноване	Робота термодинамічного процесу. Необоротність процесів у неживій і живій природі. Другий закон термодинаміки.	2
	29	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Теплові машини. Коефіцієнт корисної дії теплової машини. Холодильна машина.	2
	30	Застосування ЗУН, контроль і корекція ЗУН	Підсумкове заняття зі змістового модуля 3	2
			Змістовий модуль 4. Електродинаміка.	24
6	31	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Основні поняття електродинаміки. Електричні заряди. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.	2
	32	Комбіноване	Електричне поле, його характеристики. Напруженість, потенціал електричного поля.	2
	33	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Речовина в електричному полі. Діелектрики. Конденсатори, їх використання в техніці.	2
	34	Комбіноване	Електричний струм, електричне коло. Закон Ома для ділянки кола	2
	35	Комбіноване	Розв'язування задач	2
	36	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота № 8: Вивчення послідовного з'єднання провідників.</i>	2

	37	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота № 9: Вивчення паралельного з'єднання провідників.</i>	2
	38	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота № 10: Визначення питомого опору провідника.</i>	2
	39	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Закон Ома для повного кола, прояв у ньому загальних законів природи.	2
	40	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота №11: Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму.</i>	2
	41	Комбіноване	Струм у різних середовищах. Закони електролізу. Електропровідність напівпровідників. Застосування напівпровідникових приладів.	2
	42	Застосування ЗУН, контроль і корекція ЗУН	Узагальнення знань з змістовного модуля 4.	2
			II Семестр	
			Змістовий модуль 5. Електродинаміка. Магнітні взаємодії.	20
7	43	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Магнітне поле. Індукція магнітного поля. Взаємодія провідників зі струмом. Сила Ампера. Сила Лоренца.	2
	44	Комбіноване	Магнітні властивості речовини. Застосування магнітних матеріалів.	2
	45	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца, їх обґрунтування на основі поняття про перетворення енергії. Індуктивність.	2
	46	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота №12: Вивчення явища електромагнітної індукції.</i>	2
	47	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Змінний струм. Генератори змінного струму.	2
	48	Комбіноване	Трансформатор. Виробництво, передача, застосування електричного струму.	2

8	49	Комбіноване	Утворення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Формула Томсона. Частота власних коливань контуру. Резонанс.	2
	50	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Утворення і поширення електромагнітних хвиль як прояв періодичних процесів у природі, їх характеристики.	2
	51	Комбіноване	Шкала електромагнітних хвиль. Електромагнітні хвилі в природі і техніці.	2
	52	Застосування ЗУН, контроль і корекція ЗУН	Узагальнення знань з теми на основі фундаментальних ідей природничих наук.	2
			Змістовий модуль 6. Хвильова і квантова оптика. Атомна і ядерна фізика.	20
9	53	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Світло як електромагнітна хвиля. Інтерференція і дифракція світлових хвиль. Поляризація та дисперсія світла.	2
	54	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота №13. Визначення показника заломлення скла.</i>	2
10	55	Комбіноване	Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка. Фотоефект та його застосування. Рівняння фотоефекту. Люмінесценція. Квантові генератори.	2
	56	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота №14: Спостереження інтерференції та дифракції світла.</i>	2
	57	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота №15: Визначення довжини світлової хвилі.</i>	2
11	58	Комбіноване	Історія вивчення атома. Ядерна модель атома. Квантові постулати Н. Бора. Атомні й молекулярні спектри.	2
	59	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Атомне ядро. Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Нуклони. Ядерні сили та їх особливості. . Енергія зв'язку атомного ядра.	2
	60	Комбіноване	Ядерні реакції. Ланцюгова реакція поділу ядер Урану. Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання. Період напіврозпаду. Дозиметрія.	2
	61	Лабораторна робота	<i>Лабораторна робота №16: Вивчення треків заряджених частинок за готовими фотографіями</i>	2

	62	Застосування ЗУН, контроль і корекція ЗУН	Розв'язування задач. Підсумкове заняття.	2
			Змістовий модуль 7. Розвиток знань про Всесвіт. Вивчення Всесвіту і його складових.	10
12	63	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Сонячна система. Прояви Сонячної активності та їх вплив на Землю. Рух планет Сонячної системи. Рух Сонячної системи в Галактиці.	2
	64	Комбіноване	Зорі та їх класифікація. Еволюція зір. Галактика «Молочний шлях».	2
	65	Комбіноване	Всесвіт, теорії його виникнення та ймовірні сценарії розвитку. Великий вибух.	2
	66	Засвоєння нових знань, застосування ЗУН	Антропний принцип. Вплив Сонця на життя на Землі. Вклад українських вчених в освоєння космосу. Телескопи. Дослідження Землі і Всесвіту за допомогою космічних апаратів.	2
	67	Узагальнення і систематизація ЗУН	Узагальнення знань з теми.	2
	68	Застосування ЗУН, контроль і корекція ЗУН	Підсумкове заняття II семестру. Підсумок вивчення курсу фізики.	2
			Всього	136

6. Індивідуальні завдання

№	Тема	Вид індивідуального завдання
1	<i>Розвиток космонавтики. Внесок українських учених у розвиток космонавтики (Ю. Кондратюк, С. Корольов та ін.).</i>	<i>реферат</i>
2	<i>Вологість повітря та її вимірювання. Властивості рідин. поверхневий натяг. Явища змочування і капілярності.</i>	<i>розрахункова робота</i>
3	<i>Електропровідність різних речовин і матеріалів.</i>	<i>реферат</i>
4	<i>Дія електричного струму на організм людини</i>	<i>реферат</i>
5	<i>Електрика у світі тварин</i>	<i>реферат</i>

6	<i>Електричний струм в рідинах. Електролітична дисоціація. Електропровідність рідин. Закони Фарадея. Застосування електролізу.</i>	<i>реферат</i>
7	<i>Послідовне і паралельне з'єднання провідників.</i>	<i>розрахункова робота</i>
8	<i>Коливальний рух. Перетворення енергії під час коливань. Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Довжина хвилі. Швидкість поширення хвиль</i>	<i>реферат</i>
9	<i>Використання електромагнітних хвиль у медицині</i>	<i>реферат</i>
10	<i>Недоліки оптичної системи ока.</i>	<i>реферат</i>
11	<i>Перспективи використання надпровідності.</i>	<i>реферат</i>
12	<i>Екологічні наслідки безвідповідального використання атомної енергії</i>	<i>реферат</i>
13	<i>Атомна енергетика України</i>	<i>реферат</i>
14	<i>Біофізичні механізми дії йонізуючого випромінювання на клітину</i>	<i>реферат</i>
15	<i>Основні напрямки науково-технічного прогресу</i>	<i>реферат</i>

7. Методи навчання

Під час вивчення предмета «Фізика, астрономія» у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, бесіда, проблемні лекції, пояснення, демонстрація, ілюстрація, навчальна дискусія, диспут, мозкові атаки, робота в малих групах, кейс-метод, самостійне виконання лабораторних завдань, розв'язування задач, виконання вправ.

8. Контроль результатів навчання

8.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Контроль знань здобувачів здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

Засобами та формами контролю результатів навчання здобувачів освіти з предмета

є:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- поточне тестування;
- підсумкове тестування з кожного змістового модуля;
- модульні контрольні роботи;
- студентські презентації та вступи на заняттях;
- лабораторні роботи.

Зміст навчального предмета «Фізика» поділений на 7 змістових модулів. Кожний модуль завершується рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу.

Після завершення змістового модуля проводяться *модульні контрольні роботи (МК)*. До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу та виконали усі лабораторні роботи.

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестування, та середній рейтинг виконання лабораторних робіт. Участь здобувачів в контрольних заходах обов'язкова. Здобувач, який не виконав вимоги щодо будь якого виду навчальної діяльності, не допускається до складання МК і даний модуль йому не зараховується.

8.2. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка «відмінно» виставляється здобувачу, який має стійкі системні, глибокі і різнобічні знання, відмінно володіє матеріалом, знає нормативну і законодавчу базу та її застосування за певних умов, дає обґрунтовані, правильні відповіді на питання, доцільно використовує термінологію дисципліни (предмета), усвідомлює взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявляє творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявляє здатність до самостійного оновлення і поповнення знань. Практичні завдання і задачі вирішує правильно, розрахунки проводить без помилок, отримує достовірні результати, правильно заповнює і складає документи, робить відповідні узагальнення і висновки та охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- глибоке, теоретично обґрунтоване розкриття питання; розрахунки, зроблені без помилок, проведено повний аналіз, відображена власна позиція – **оцінюються в 48-50 балів**;

- обґрунтоване розкриття питання чи/та розрахунки, зроблені з незначними неточностями, які істотно не впливають на правильність відповіді – **45-47 балів**;

Оцінка «добре» виставляється здобувачу, який знає викладений матеріал і добре ним володіє але допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, понять, використанні нормативно-правової бази, показує стійкий рівень знань з дисципліни і та професійної діяльності. Під час виконання практичних завдань, вирішення задач, проведення розрахунків допускає незначні помилки, але за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, правильно або з незначними помилками заповнює і складає документи, робить відповідні узагальнення і висновки та охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- відповідь не дає повного розкриття питання, не проведено повний аналіз результатів розрахунків, немає власної позиції – **42-44 балів**;

- неповне розкриття питання, доведені до завершення розрахунки але не зроблено їх аналіз; загалом наявні достатні знання – **38-41 балів**;

Оцінка «задовільно» виставляється здобувачу, який посередньо володіє матеріалом, виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, дає неправильну відповідь на окремі питання або на всі питання дає малообґрунтовані, невичерпні відповіді, знання має обмежені, несистемні, слабо орієнтується у нормативно-правових документах. Під час виконання практичних завдань, вирішення задач, проведення розрахунків припускається грубих помилок і тільки за допомогою викладача може виправити допущені помилки, із значними помилками заповнює і складає документи, поверхово робить узагальнення і висновки та не зовсім охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- питання розкриті фрагментарно, наявні фактологічні помилки під час викладу чи/та помилки під час проведення розрахунків – **34-37 балів**;

- відповідь неповна, наявні суттєві помилки при викладі та проведенні розрахунків – **30-33 балів**;

Оцінка «незадовільно» виставляється здобувачу, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, дає відповіді лише на деякі питання або дає неправильні відповіді на питання, може відтворити кілька термінів, не знає термінології дисципліни і основних нормативно-правових документів, не може без допомоги викладача використати знання у подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи. Допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, вирішенні задач, проведенні розрахунків припускається грубих помилок і не може їх виправити, не виконує практичне завдання у визначений термін, із значними помилками заповнює і складає документи, не робить узагальнення і висновки та не охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- відповідь має значні помилки елементарного рівня – **1-30 бали**;
- відсутність відповіді на питання – **0 балів**.

8.3. Оцінювання за формами контролю

Підсумковий рейтинг (за 50-бальною шкалою) за семестр з навчального предмета «Фізика, астрономія» визначається як середнє арифметичне рейтингів залікових модулів.

У відсотковому відношенні оцінювання змістових модулів розподіляється наступним чином:

Змістовий модуль 1, %	Змістовий модуль 2, %	Змістовий модуль 3, %	Змістовий модуль 4, %	Змістовий модуль 5, %	Змістовий модуль 6, %	Змістовий модуль 7, %	Разом, %
14	15	15	14	14	14	14	100
Мінімум	0	0	0	0	0	0	0
Максимум	50	50	50	50	50	50	50

8.4. Шкала оцінювання

Відсоток правильних відповідей	Рейтинг за п'ятидесяти-бальною шкалою	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Запис у заліковій книжці студента та відомості	Оцінка дванадцяти-бальною шкалою
97-100	49-50	5	відмінно	12
93-96	47-48	5	відмінно	11
90-92	45-46	5	відмінно	10
85-89	43-44	4	добре	9
80-84	40, 41, 42	4	добре	8
75-79	38, 39	4	добре	7
69-74	35, 36, 37	3	задовільно	6
65-68	33-34	3	задовільно	5
60-64	30, 31, 32	3	задовільно	4
менше 60	0-29	2	незадовільно	2

9. Методичне забезпечення

1. Витяг з навчального плану.
2. Навчальна (типова) програма.
3. Програма навчального предмета.
4. Плани занять.
5. Інструкційно-методичні матеріали до лабораторних занять.
6. Питання до заліків зі змістовних модулів.
7. Контрольні тестові завдання до заліків з модулів.
8. Роздавальний матеріал.
9. Електронні презентації до тем.
10. Навчальний посібник.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Бар'яхтар В.Г. Фізика. 10 клас. Академічний рівень : підруч. для загальноосвіт. навч. закладів / В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова – Харків : Вид-во „Ранок”, 2010. – 256 с.
2. Бар'яхтар В.Г. Фізика (рівень стандарту, за новою програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / за ред. Бар'яхтара В.Г., Довгого С.О. – Харків : Вид-во „Ранок”, 2019. – 272 с.
3. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002.
4. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
5. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
6. Гончаренко С.У. Фізика: Пробн. навчальний посібник для ліцеїв та класів прородночно-наукового профілю. 10 клас.- К.: Освіта, 1995.- 430с.
7. Гончаренко С.У. Фізика: Пробн. навч. посібник для 11 кл. ліцеїв та гімназій науково-природничого профілю.- К.: Освіта, 1995. – 448 с.
8. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 9 кл.: Пробний підручник для загальноосвіт. шк. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2000. – 232 с.
9. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 10 кл.: Підруч. для загальноосвіт.навч. закл. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 296с

Допоміжні:

10. Гельфгат І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. – Харків: Гімназія, 2003. – 80 с.
11. Гудзь В.В. та ін. Фізика: Посібник для підготовки та проведення тематичного оцінювання навчальних досягнень. 10 кл. – Тернопіль: Мандрівець, 2002. – 64 с.
12. Кирик Л.А. Фізика – 10. Різнорівневі самостійні та контрольні роботи. Харків: «Гімназія», 2002. – 192 с.
13. Орлянський О.Ю. Фізика. Готуємось до тестування: Зб. задач для абітурієнтів / О.Ю. Орлянський, Р.С. Тутік. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац.ун-ту, 2006. – 232 с.

11. Інформаційні ресурси

1. Верховна Рада України <http://www.rada.kiev.ua>
2. Кабінет міністрів України <http://www.kmu.gov.ua>
3. Міністерство економіки України <http://www.me.gov.ua>
4. Законодавство України <http://www.zakon/rada.gov.ua>
5. Пошукові сайти: <http://www.google.com.ua>, <http://www.yandex.com.ua>
6. Інститут модернізації змісту освіти <https://imzo.gov.ua/>