

КРЕМЕНЕЦЬКИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Циклова комісія природничо-математичних дисциплін

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора

з навчально-виробничої роботи

_____ Віталій ЦІСАРУК

« _____ » _____ 2022 року.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА І АСТРОНОМІЯ

Галузь знань **20 «Аграрні науки та продовольство»**

Спеціальність **206 «Садово-паркове господарство», 208 «Агроінженерія», 205 «Лісове господарство»**

Освітня програма **Садово-паркове господарство, Агроінженерія, Лісове господарство**

Галузь знань **20 «Аграрні науки»**

Спеціальність **205 «Лісове господарство»**

Освітня програма **Обробка деревини**

Галузь знань **19 «Архітектура і будівництво»**

Спеціальність **193 «Геодезія та землеустрій»**

Освітня програма **Геодезія та землеустрій**

Кременець, 2022

Цісарук В.М. Фізика і астрономія Робоча програма навчальної дисципліни для студентів денного відділу 18 група за спеціальністю

193 (Геодезія та землеустрій) освітня програма Геодезія та землеустрій

Розробник: **Цісарук Віта Миколаївна**

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін

Протокол №1 від 31 серпня 2022 р.

Голова циклової комісії _____ Січковська Світлана Степанівна

Схвалено навчально-методичною радою Кременецького лісотехнічного коледжу

Протокол № 1 від 31.08 2022 р .

Методист _____ Дроздова Е.Л

Формування ключових компетентностей учнів засобами предмету «Фізика і астрономія»

Навчання фізики і астрономії здійснюється на компетентнісних засадах і передбачає формування ключових і предметних компетентностей учнів. Засобами навчального предмету «Фізика і астрономія», незалежно від рівня його опанування здійснюється формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для її життєдіяльності.

Компетентнісний потенціал навчального предмета «Фізика і астрономія» у формуванні ключових компетентностей учнів розкрито у таблиці.

Ключова компетентність	Предметний зміст ключової компетентності і навчальні ресурси для її формування
<i>Спілкування державною/рідною мовою</i>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none">- спілкуватися за проблематикою предмету сучасною науковою мовою з використанням усталених фізичних й астрономічних термінів та понять;- чітко та однозначно формулювати судження та аргументувати їх;- налагоджувати комунікації у процесі вирішення навчальних завдань та виконання проєктів;- чітко та стисло викладати основний фізичний та астрономічний зміст питань у письмовій формі;- готувати та представляти повідомлення, доповіді та реферати, презентувати результати проєктної діяльності. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none">- виявляти ставлення та відзначати роль вітчизняної науки та її видатних представників; цінувати наукову українську мову;- об'єктивно оцінювати інформаційні наукові новини, зокрема, з найбільш актуальних напрямів сучасної фізичної та астрономічної науки. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none">- підручники та посібники, електронні освітні ресурси, віртуальні лабораторії.

<p><i>Спілкування іноземними мовами</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперувати найбільш вживаними в міжнародній практиці фізичними та астрономічними термінами; - користуватися іншомовними джерелами як додатковими під час виконання навчальних завдань та проектів; - представляти результати проектної діяльності в міжнародному науковому та освітньому просторі; брати участь в міжнародних фізичних та астрономічних конкурсах; - обговорювати науково-навчальні проблеми з використанням інформаційних ресурсів з учнями інших країн. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцінювати особливості розвитку фізичної та астрономічної наук в світі, внесок зарубіжних учених у їх становлення та сучасні досягнення. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - іншомовні інформаційні джерела.
<p><i>Математична компетентність</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати математичний апарат для розв'язування фізичних та астрономічних задач, обґрунтування та доведення тверджень; опрацювання, інтерпретації, оцінювання результатів експериментів і спостережень; побудови графіків фізичних процесів; моделювання фізичних та астрономічних явищ у формі математичних рівнянь і співвідношень. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати важливість математичних знань як інструментарію природничих наук,

	<p>необхідної умови практичної реалізації їх досягнень у техніці та технологіях.</p> <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інформаційні джерела, що містять розрахункові та експериментальні завдання з фізики та астрономії.
<p><i>Основні компетентності у природничих науках і технологіях</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пояснювати явища природи, розуміти принцип дії та будову сучасної техніки, приладів та обладнання на основі фізичних та астрономічних знань; - характеризувати роль фізичних і астрономічних знань у формуванні природничо-наукової картини світу; - планувати та реалізовувати фізичні та астрономічні спостереження й експеримент, фіксувати та опрацьовувати й правильно інтерпретувати та оцінювати їх результати; - добирати методи та засоби дослідження природних явищ, адекватні поставленим завданням. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати значення фізики й астрономії для дослідження навколишнього світу; - оцінювати сучасні досягнення природничих наук та перспективи їх подальшого розвитку; - виявляти ставлення до актуальних проблем сучасного природознавства; - формулювати оціночні судження та пропонувати шляхи вирішення науково-освітніх завдань. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасна наукова-популярна інформація;

	<ul style="list-style-type: none"> - матеріали та результати конкурсів дослідницьких робіт; - навчальне обладнання.
<i>Інформаційно-цифрова компетентність</i>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати інформаційні системи для швидкого та цілеспрямованого пошуку інформації; - визначати можливі джерела інформації, відбирати необхідну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодовувати інформацію; - користуватися сучасними гаджетами як інструментальними та вимірювальними засобами; - працювати з віртуальними лабораторіями, програмами-симуляторами; - створювати та досліджувати моделі фізичних і астрономічних явищ. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дотримуватися етичних норм під час роботи з інформаційними ресурсами. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електронні освітні ресурси та віртуальні лабораторії.
<i>Уміння вчитися впродовж життя</i>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планувати самостійне опрацювання навчального матеріалу з фізики та астрономії; - визначати цілі навчальної діяльності в короткотерміновому та довготерміновому періодах; - здійснювати самостійний пошук інформації з використанням різних видів джерел; - виділяти головне в опрацьованій інформації;

	<p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none">- критично оцінювати власні досягнення;- усвідомлювати важливість самоосвіти для успішного життя. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none">- навчальна та науково-популярна література;- електронні освітні ресурси.
<p><i>Ініціативність і підприємливість</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none">- приймати рішення щодо вибору найбільш оптимальних альтернатив під час вирішення навчальних завдань з фізики та астрономії;- організовувати колективну роботу над виконання навчальних проектів, розподіляти завдання між членами групи;- виявляти ініціативу та відповідальність під час групової роботи над навчальними задачами;- розраховувати на основі отриманих знань економічну ефективність використання побутових приладів та обладнання, альтернативних джерел енергії;- пропонувати способи та засоби економії енергетичних, часових, фізичних ресурсів під час навчального процесі та побуті. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none">- утверджувати рівень самооцінки, що відповідає об'єктивним результатам навчальної діяльності;- співвідносити очікувані результати та необхідні для їх досягнення ресурси;

	<ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати досяжність поставлених цілей як результату наполегливої праці; - оцінювати економічну ефективність прийнятих рішень під час вирішення навчальних та дослідницьких завдань з фізики й астрономії. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - література про діяльність вчених-фізиків та астрономів, відкриття та виходи яких мали важливе значення для розвитку техніки і технологій та мали відчутний економічний ефект; - інформація про використання сучасних наукових досягнень у промисловості та виробництві.
<p><i>Соціальна та громадянська компетентності</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відстоювати аргументовано свої погляди на вирішення навчальних задач та сприймати аргументовані пропозиції товаришів; - дотримувати принципів демократичності та відповідальності під час роботи в групі; - аналізувати значення досягнень вітчизняної природничої науки для розвитку української держави, підвищення добробуту її громадян; - пропонувати шляхи підвищення рівня соціального розвитку на основі сучасних фізико-астрономічних знань; - працювати у соціальних проектах. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцінювати роль вітчизняної фізичної та астрономічної науки у розвитку людства; - усвідомлювати пріоритетність загальнолюдських цінностей та соціальних інтересів при вирішенні наукових, економічних та технологічних проблем.

	<p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчальні і соціальні проекти.
<p><i>Обізнаність та самовираження у сфері культури</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначити роль фізики та астрономії у становленні загальнолюдської культури; - пояснювати взаємовплив природничих наук та образотворчого, музичного, літературного мистецтва; - наводити приклади творчої діяльності видатних українських та зарубіжних учених-фізиків і астрономів у різноманітних галузях культури та мистецтва. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати історичну єдність процесу розвитку природничої науки та культури людської цивілізації. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - твори мистецтва, бібліографічні матеріали про життя та діяльність учених-фізиків та астрономів.
<p><i>Екологічна грамотність і здорове життя</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати чинники та фактори, які порушують екологічну рівновагу в природі та побуті; - дотримуватися правил безпеки життєдіяльності в навальному процесі та побуті; - використовувати отримані знання для зменшення негативного впливу сучасної техніки та технології на себе та оточуючих, забезпечення здорового способу життя; - правильно утилізувати побутові відходи та відпрацьовані джерела енергії і світла,

	<p>несправні пристрої;</p> <ul style="list-style-type: none">- долучатися до заходів і проєктів щодо відновлення довкілля;- дотримуватися правил екологічної поведінки. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none">- усвідомлювати актуальність екологічних проблем у сучасному світі та необхідність їх невідкладного вирішення;- використовуючи знання з фізики й астрономії оцінювати екологічні загрози та ефективність різних способів їх подолання;- виявляти готовність практичними діями (через участь у проєктах, житті громади) сприяти вирішенню екологічних проблем вулиці, міста, країни. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none">- дидактичні матеріали екологічного змісту.
--	--

I курс

№ заня ття	К- сть год.	Тема заняття	План заняття	Форми поточного контролю	Список рекомендованої літератури
ВСТУП. Розділ I.МЕХАНІКА. Частина 1. КІНЕМАТИКА.					

1	2	Вступ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Становлення фізики як науки. Роль фізичного знання 2. Методи наукового пізнання 3. Фізичні величини. Одиниці фізичних величин 4. Вимірювання. Похибки вимірювань 	Бесіда	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 5-10
2	2	Скалярні та векторні величини	<ol style="list-style-type: none"> 1. Скалярні і векторні величини. 2. Дії з векторами 3. Наближені обчислення. 4. Стандартний вигляд числа. 	Усне опитування, бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 10-16
3	2	Основи кінематики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механічний рух. 2. Основні поняття кінематики. 3. Рівномірний прямолінійний рух. 4. Відносність руху. 	Усне опитування, бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 20-26
4	2	Рівноприскорений прямолінійний рух	<ol style="list-style-type: none"> 1. Миттєва швидкість. Прискорення. 2. Швидкість, пройдений шлях 3. Графіки залежностей кінематичних величин 	Усне опитування, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 26-33
5	2	Лабораторна робота № 1 Визначення прискорення тіла	<ol style="list-style-type: none"> 1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції з порядку проведення лабораторної роботи 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних 	Усне опитування	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. Лабораторна

		<i>під час рівноприскореного руху</i>	даних 5. Захист лабораторної роботи		робота №1
6	2	<i>Вільне падіння тіл</i>	1. Вільне падіння 2. Спрощення при розв'язанні задач 3. Рух тіла, кинутого вертикально вгору або вниз. 4. Розв'язування задач	Усне опитування, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 33-39
7	2	<i>Криволінійний рух під дією незмінної сили тяжіння.</i>	1. Рух тіл, кинутих горизонтально. 2. Рух тіл, кинутих під кутом до горизонту 3. Розв'язування задач	Усне опитування, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 39-46
8	2	<i>Рівномірний рух по колу</i>	1. Поняття рівномірного руху по колу 2. Період і частота обертання 3. Кутова і лінійна швидкість тіла під час рівномірного руху по колу 4. Доцентрове прискорення	Усне опитування, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 46-48
9	2	<i>Лабораторна робота №2 Вивчення руху тіла по колу</i>	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції з порядку проведення лабораторної роботи 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних даних	Усне опитування	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. Лабораторна

			5. Захист лабораторної роботи		робота №2
10	2	<i>Розв'язування задач з кінематики</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розв'язування задач із використанням рівнянь рівномірного прямолінійного руху 2. Розв'язування задач на відносність руху, закон додавання швидкостей 3. Розв'язування задач із використанням рівнянь рівноприскореного прямолінійного руху 4. Розв'язування задач на рівномірний рух по колу 	Розв'язування задач. Т\К. №1	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 20-47
Розділ І. МЕХАНІКА. Частина 2.ДИНАМІКА.					
11	2	<i>Основи динаміки</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Інерціальні системи відліку. Перший закон Ньютона. Принцип відносності Галілея 2. Взаємодія тіл. Інертність та інерція 3. Маса. Сила. Сили в природі. Види сил у механіці 4. Другий закон Ньютона. Вимірювання сил 5. Третій закон Ньютона 	Усне опитування, бесіда	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 56-60

			6. Межі застосування законів Ньютона		
12	2	<i>Закон всесвітнього тяжіння</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гравітаційна поле 2. Закон всесвітнього тяжіння 3. Сила тяжіння поблизу поверхні планети 4. Штучні супутники Землі. Перша космічна швидкість 	Усне опитування, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 66-72
13	2	<i>Сила пружності. Вага тіла.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Деформація. Види деформації 2. Сила пружності. Закон Гука. 3. Природа сил пружності 4. Деякі види сил пружності 5. Вага тіла. 	Усне опитування, бесіда	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 72-80
14	2	<i>Сила тертя</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сила тертя 2. Види тертя 3. Сила опору середовища 4. Розв'язування задач 	усне опитування, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 80-87
15	2	<i>Лабораторна робота № 3 Дослідження руху зв'язаних тіл.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції з порядку проведення лабораторної роботи 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних даних 5. Захист лабораторної роботи 	Усне опитування.	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. Лабораторна робота №3

16	2	<i>Рівновага тіл. Момент сили.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рівновага тіла 2. Центр мас тіла. 3. Момент сили. 4. Умови рівноваги тіла. 5. Види рівноваги. 	Усне опитування, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 87-92
17	2	<i>Лабораторна робота № 4 Визначення центра мас плоскої фігури</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції з порядку проведення лабораторної роботи 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних даних 5. Захист лабораторної роботи 	Усне опитування.	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. Лабораторна робота №4
18	2	<i>Закон збереження механічної енергії</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механічна робота і потужність 2. Кінетична енергія 3. Потенціальна енергія. 4. Потенціальна енергія пружно деформованого тіла. 5. Закон збереження механічної енергії 	Розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 92-98
19	2	<i>Закон збереження імпульсу</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття замкнутої системи 2. Імпульс тіла 3. Закон збереження імпульсу 4. Реактивний рух. Будова та принципи дії реактивних двигунів 	Усне опитування, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 98-104
20	2	<i>Рух рідин та газу.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Деформація. Види деформації 	Усне	Фізика 10 клас (рівень

		<i>Піднімальна сила крила.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Сила пружності. Закон Гука. 3. Природа сил пружності 4. Деякі види сил пружності 5. Вага тіла. 	опитування, розв'язування задач. Т/К. №2	стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 104-111
Розділ І. МЕХАНІКА Частина 3. МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ					
21	2	<i>Види механічних коливань</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механічні коливання 2. Незатухаючі та затухаючі коливання 3. Вільні та вимушені коливання, автоколивання. 4. Гармонічні коливання. 	Усне опитування.	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 119-125
22	2	<i>Маятники</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математичний маятник 2. Пружинний маятник 3. Перетворення енергії в коливальному русі 4. Практичне застосування маятників 	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 125-131
23	2	<i>Лабораторна робота № 5 Дослідження коливань нитяного маятника, вимірювання</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції з порядку проведення лабораторної роботи 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних даних 5. Захист лабораторної роботи 	Усне опитування	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. Лабораторна робота №5

		<i>прискорення вільного падіння</i>			
24	2	<i>Резонанс</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Резонанс 2. Застосування резонансу. 3. Розв'язування задач 	Розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 131-134
25	2	<i>Механічні хвилі. Звукові хвилі.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механічні хвилі. 2.Звукові хвилі. 3. Розв'язування задач на 	Бесіда, Розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 134-141
26	2	<i>Розв'язування задач</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розв'язування задач на механічні хвилі 2. Розв'язування задач на звукові хвилі 3. Розв'язування задач на резонанс 	Розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 125-141
Розділ II. ЕЛЕМЕНТИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ					
27	2	<i>Елементи спеціальної теорії відносності</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постулати теорії відносності. 2. Релятивістський закон додавання швидкостей. 3. Наслідки постулатів спеціальної теорії відносності. 4.Розв'язування задач 	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 150-155

28	2	Захист студентських проектів	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення фізичних характеристик власного тіла. 2. Резонанс: прояви і застосування. 3. Паски безпеки в транспорті. 	Бесіда, розв'язування задач Т/К. №3	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 150-155
Розділ III. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА Частина 1. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА					
29	2	Основні положення молекулярно-кінетичної теорії. Рух і взаємодія молекул	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні положення молекулярно кінетичної теорії. 2. Дослід Штерна. Броунівський рух. 3. Маса, розміри молекул. Кількість речовини 4. Взаємодія атомів і молекул у різних агрегатних станах. 	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 160-165
30	2	Основні рівняння МКТ ідеального газу.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Властивості газів. Модель ідеального газу 2. Основне рівняння МКТ ідеального газу. Рівняння Клапейрона-Менделєєва 3. Ізопроееси. Газові закони 4. Швидкість молекул ідеального газу 	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 171-175
31	2	Температура. Температурна	<ol style="list-style-type: none"> 1. Температура та її вимірювання. 2. Абсолютний нуль шкала Кельвіна 	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар,

		<i>шкала Кельвіна.</i>	3. Температурна шкала. 4. Розв'язування задач.	ня задач	С.О.Довгий. 2018 р. с. 175-179
32	2	<i>Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси .</i>	1. Рівняння стану ідеального газу 2. Ізопроееси. 3.Застосування ізопроеесів. 4. Розв'язування задач.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 179-186
33	2	<i>Лабораторна робота №6. Дослідження ізотермічного процесу.</i>	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних даних 5. Захист лабораторної роботи	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. Лабораторна робота №6
34	2	<i>Розв'язування задач.</i>	1. Розв'язування задач.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 179-186
35	2	<i>Пароутворення та конденсація. Насичена та</i>	1.Пароутворення та конденсація. Насичена та ненасичена пара 2. Кипіння. Залежність температури кипіння рідини від тиску	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 185-192

		<i>ненасичена пара.</i>	3. Вологість повітря. Точка роси.		
36	2	<i>Лабораторна робота №7. Вимірювання відносної вологості повітря.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних даних 5. Захист лабораторної роботи 	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. Лабораторна робота №7
37	2	<i>Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Властивості рідин 2. Поверхневий натяг. 3.Змочування. Капілярні явища. 	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 196-202
38	2	<i>Лабораторна робота №8. Вимірювання поверхневого натягу рідини.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних 5. Захист лабораторної роботи 	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. Лабораторна робота №8
39	2	<i>Будова та властивості твердих тіл. Анізотропія кристалів. Рідкі</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості будови та властивостей твердих тіл 2. Кристалічні та аморфні тіла. Анізотропія кристалів 3. Природне і штучне утворення кристалів 	Бесіда, розв'язування задач Т/К. №4	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 202-206

		<i>кристали.</i>	4. Рідкі кристали та їх властивості. Застосування рідких кристалів		
Розділ III. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА Частина 2. ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ					
40	2	<i>Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії. Робота в термодинаміці</i>	1. Внутрішня енергія тіл та два способи її зміни 2. Робота газу	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 216-221
41	2	<i>Розв'язування задач.</i>	1. Розв'язування задач	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 221-224
42	2	<i>Перший закон термодинаміки. Адіабатний процес.</i>	1. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Рівняння теплового балансу 2. Адіабатний процес 3. Необоротність теплових та інших процесів	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 224-228
43	2	<i>Принцип дії теплових двигунів.</i>	1. Принцип дії теплових двигунів 2. ККД теплового двигуна та шляхи його підвищення	Бесіда, розв'язуван	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий.

		<i>Холодильна машина.</i>	3. Застосування теплових двигунів 4. Холодильна машина	ня задач	2018 р. с. 225-228
44	2	<i>Розв'язування задач</i>	1. Розв'язування задач	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 221-228
45	2	<i>Захист студентських проєктів.</i>	1. Дифузія та її значення. 2. Глобальне потепління: чи є загроза? 3. Вологість і температура повітря у приміщеннях, способи збереження тепла.	Усне опитування Т/К. №5	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 216-228
Розділ IV. ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ					
46	2	<i>Електростатика. Електричне поле.</i>	1. Електризація тіл. 2. Дискретність та закон збереження електричного заряду. 3. Електричне поле та його напруженість.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 237-241
47	2	<i>Робота з переміщенням заряду в електричному полі.</i>	1. Закон Кулона. Діелектрична проникність середовища. 2. Потенціал. Різниця потенціалів. Напруга 3. Розв'язування задач.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 241-245

		<i>Потенціал.</i>			
48	2	<i>Провідники та діелектрики в електричному полі.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провідники і діелектрики в електричному полі 2. Дія електричного поля на живі організми 3.Розв'язування задач. 	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 251-257
49	2	<i>Електроємність Конденсатори. Енергія зарядженого конденсатора .</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Електроємність. 2.Конденсатор, його види та використання 3.Енергія електричного поля. 4.Розв'язування задач. 	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 257-261
50	2	<i>Розв'язування задач</i>	1. Розв'язування задач	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 245-263
51	2	<i>Захист студентських проєктів.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Електростатичні явища та життєдіяльність організму. 2.Електростатичні явища навколо. 3.Трибоелектрика та її застосування. 		Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 245-263

52	2	<i>Розв'язування задач</i>	1. Розв'язування задач	Т/К. №6.	Фізика 10 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2018 р. с. 245-263
----	---	----------------------------	------------------------	----------	---

РОЗДІЛ І ЕЛЕКТРОДИНАМІКА
Частина 1. ПОСТІЙНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ

53	2	<i>Електричний струм. Електричні кола з послідовним і паралельним з'єднанням провідників.</i>	1. Електричний струм. 2. Послідовне з'єднання провідників. 3. Паралельне з'єднання провідників	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 4-9
54	2	<i>Лабораторна робота № 1. Перевірка законів послідовного і паралельного з'єднань провідників</i>	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних 5. Захист лабораторної роботи	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. Лабораторна робота №1
55	2	<i>Робота та потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца</i>	1. Робота електричного струму. 2. Потужність електричного струму 3. Теплова дія електричного струму 4. Закон Джоуля-Ленца	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 9-14
56	2	<i>Розв'язування задач</i>	Розв'язування задач	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар,

				ня задач	С.О.Довгий. 2019 р. с. 4-14
57	2	<i>Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.</i>	1.Електрорушійна сила. 2.Закон Ома для повного кола 3. Природні та штучні джерела електрорушійної сили.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 18-23
58	2	<i>Лабораторна робота № 2. Вимірювання ЕРС і внутрішнього опору джерела струму.</i>	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних 5. Захист лабораторної роботи	Бесіда, розв'язуван ня задач Т/К №1	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. Лабораторна робота №2
59	2	<i>Електричний струм в металах</i>	1.Електричний струм в металах. 2.Розв'язування задач.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 23-28
60	2	<i>Лабораторна робота № 3. Вимірювання температурного коефіцієнта опору металу</i>	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних 5. Захист лабораторної роботи	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. Лабораторна робота №3
61	2	<i>Електричний струм в електролітах. Електроліз.</i>	1.Електричний струм у рідинах. 2.Явище електролізу.	Бесіда, розв'язуван	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий.

			3.Закони Фарадея	ня задач	2019 р. с. 28-32
62	2	<i>Електричний струм у газах</i>	1.Електричний струм у газах та вакуумі. 2.Типи газових розрядів. 3.Розв'язування задач.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 32-37
63	2	<i>Електричний струм у вакуумі. Електровакуумні прилади</i>	1.Вакуумні прилади. 2.Поняття про плазму 3.Розв'язування задач	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 37-43
64	2	<i>Електричний струм у напівпровідниках</i>	1.Електричний струм у напівпровідниках. 2.Власна та домішкова провідності напівпровідників. 3.Напівпровідниковий діод.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 43-49
65	2	<i>Розв'язування задач</i>	Розв'язування задач	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 23-49
66	2	<i>Захист навчальних проектів</i>	1. Вплив електричного струму на швидкість фотосинтезу. 2. Особливості електричних кіл із напівпровідниковим діодом. 3. Електропровідність різних речовин і матеріалів. 4. Дивовижна електродинаміка: просто	Бесіда, розв'язуван ня задач Т/К №2	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 23-49

про складне.

РОЗДІЛ І. ЕЛЕКТРОДИНАМІКА
Частина 2. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

67	2	<i>Магнітне поле. Сила Ампера. Сила Лоренца.</i>	1.Електрична і магнітна взаємодії. 2.Сила Ампера. 3.Сила Лоренца. 4.Магнітний запис інформації	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 56-61
68	2	<i>Розв'язування задач</i>	Розв'язування задач	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 56-61
69	2	<i>Досліди Фарадея. Закон електромагнітної індукції</i>	1.Досліди Фарадея. 2. Закон електромагнітної індукції 3. ЕРС індукції в рухомих провідниках	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 71-79
70	2	<i>Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля</i>	1. Явище самоіндукції. Індуктивність 2. Енергія магнітного поля струму 3. Взаємозв'язок електричного та магнітного полів	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 79-84
71	2	<i>Магнітні властивості речовин. Діа-, пара- і феромагнетики.</i>	1.Магнітні властивості речовин. 2.Діамагнетики 3.Парамагнетики	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий.

			4.Феромагнетики.		2019 р. с. 84-89
72	2	<i>Електромагнітне поле.</i>	1.Електромагнітне поле. 2.Розв'язування задач.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 89-93
73	2	<i>Розв'язування задач</i>	Розв'язування задач.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 79-93
74	2	<i>Захист студентських проектів.</i>	1. Трансформатори і передача енергії. 2.Побудова моделі енергосистеми України. 3. Особливості випромінювання і приймання електромагнітних хвиль. 4. Роль електромагнітних хвиль у повсякденному житті людини.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 79-93
75	1	<i>Підсумкове заняття</i>	Підсумкова контрольна робота		Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 71-93

II курс

РОЗДІЛ II ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ

1(76)	2	<i>Коливання. Види коливань. Фізичні величини, що характеризують коливання.</i>	1.Коливання. 2.Види коливань. 3.Фізичні величини, що характеризують коливання.	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 95-100
2(77)	2	<i>Вільні електромагнітні коливання в ідеальному коливальному контурі. Формула Томсона</i>	1.Вільні електромагнітні коливання . 2.Формула Томсона.	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 100-107
3(78)	2	<i>Змінний струм. Генератори змінного струму.</i>	1.Індукційні генератори 2. Індуктивність та ємність у колі змінного струму.	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий.

			3.Перетворення змінного струму. Трансформатори.	ня задач	2019 р. с. 107-112
4(79)	2	<i>Активний, ємнісний та індуктивний опори в колі змінного струму</i>	1.Активний індуктивний опір в колі змінного струму 2.Ємнісний індуктивний опір в колі змінного струму	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 112-116
5(80)	2	<i>Лабораторна робота № 4. Вимірювання індуктивності котушки.</i>	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних 5. Захист лабораторної роботи	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. Лабораторна робота №4
6(81)	2	<i>Виробництво, передача та використання енергії змінного струму. Трансформатор</i>	1.Виробництво електроенергії 2.Передача електроенергії 3.Використання енергії змінного струму. 4.Трансформатор.	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 116-122
7(82)	2	<i>Електромагнітні хвилі. Властивості електромагнітних хвиль. Досліди Герца</i>	1.Електромагнітні хвилі. 2.Властивості електромагнітних хвиль. 3.Досліди Герца	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 122-128
8(83)	2	<i>Принципи радіотелефонного зв'язку. Радіомовлення</i>	1.Принципи радіотелефонного зв'язку. 2.Радіомовлення та телебачення.	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий.

		<i>та телебачення.</i>			2019 р. с. 128-134
9(84)	2	<i>Розв'язування задач</i>	Розв'язування задач	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с.116-134
РОЗДІЛ III. ОПТИКА					
10(85)	2	<i>Розвиток уявлень про природу світла. Відбивання світла. Закони відбивання світла.</i>	1. Розвиток уявлень про природу світла 2. Поширення світла в різних середовищах 3. Відбивання, поглинання та розсіювання світла	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 140-144
11(86)	2	<i>Заломлення світла. Закони заломлення світла. Повне відбивання світла.</i>	1.Заломлення світла. 2.Закони заломлення світла. 3.Повне відбивання світла.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 144-149
12(87)	2	<i>Лабораторна робота № 5. Дослідження заломлення світла</i>	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних 5. Захист лабораторної роботи	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. Лабораторна робота №5
13(88)	2	<i>Лінзи. Побудова зображень у лінзах.</i>	1. Лінзи та їх характеристики 2. Побудова зображень, отриманих за	Бесіда, розв'язуван	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар,

		Формула тонкої лінзи.	допомогою лінз 3. Формула тонкої лінзи 4. Оптичні прилади та їх застосування	ня задач	С.О.Довгий. 2019 р. с. 155-162
14(89)	2	Розв'язування задач	Розв'язування задач	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 144-162
15(90)	2	Лабораторна робота № 6. Вимірювання оптичної сили лінзи та системи лінз.	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних 5. Захист лабораторної роботи	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. Лабораторна робота №6
16(91)	2	Оптичні системи. Кут зору. Дисперсія світла. Спектроскоп.	1. Оптичні системи. 2. Кут зору. 3. Дисперсія світла. 4. Спектроскоп	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 167-171
17(92)	2	Інтерференція та дифракція світла.	1. Інтерференція світла 2. Дифракція світла 3. Поляризація світла	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 171-178
18(93)	2	Лабораторна робота № 7. Вимірювання довжини світлової	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи	Бесіда, розв'язуван	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий.

		<i>хвилі</i>	4. Опрацювання експериментальних 5. Захист лабораторної роботи	ня задач	2019 р. Лабораторна робота №7
19(94)	2	<i>Формула Планка. Світлові кванти.</i>	1. Гіпотеза М. Планка 2. Світлові кванти 3. Стала Планка. Енергія, маса та імпульс фотона.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 187-190
20(95)	2	<i>Фотоефект. Закони фотоефекту. Шкала електромагнітних хвиль.</i>	1. Фотоефект 2. Тиск світла 3. Хімічна дія світла 4. Люмінесценція 5. Шкала електромагнітних хвиль	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 190-197
РОЗДІЛ IV. АТОМНА ТА ЯДЕРНА ФІЗИКА					
21(96)	2	<i>Дослід Резерфорда. Постулати Бора. Енергетичні рівні атома.</i>	1. Класичні уявлення про будову атома 2. Досліди Резерфорда 3. Квантові постулати Бора 4. Оптичні спектри	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 210-215
22(97)	2	<i>Види спектрів. Основи спектрального аналізу</i>	1. Види спектрів. 2. Основи спектрального аналізу	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 215-219
23(98)	2	<i>Квантово-оптичні генератори (лазери)</i>	1. Квантово-оптичні генератори (лазери) 2. Принцип роботи та будова.	Бесіда, розв'язуван	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар,

				ня задач	С.О.Довгий. 2019 р. с. 219-224
24(99)	2	Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Ядерні сили. Енергія зв'язку атомних ядер.	1.Протонно-нейтронна модель атомного ядра. 2.Ядерні сили. 3.Енергія зв'язку атомних ядер.	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 224-230
25(100)	2	Радіоактивність. Основний закон радіоактивного розпаду	1.Радіоактивність. 2.Основний закон радіоактивного розпаду	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 230-236
26(101)	2	Лабораторна робота № 8. Моделювання радіоактивного розпаду.	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи 4. Опрацювання експериментальних 5. Захист лабораторної роботи	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. Лабораторна робота №8
27(102)	2	Отримання та застосування радіонуклідів. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання	1.Отримання та застосування радіонуклідів. 2.Методи реєстрації іонізуючого випромінювання	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 236-241
28(103)	2	Лабораторна робота № 9. Дослідження треків заряджених	1. Інструктаж із правил техніки безпеки 2. Опрацювання інструкції. 3. Виконання лабораторної роботи	Бесіда, розв'язуван ня задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий.

		<i>частинок за фотографіями</i>	4. Опрацювання експериментальних 5. Захист лабораторної роботи		2019 р. Лабораторна робота №9
29(104)	2	<i>Ланцюгова ядерна реакція, поділу ядер Урану. Термоядерні реакції</i>	1.Ланцюгова ядерна реакція 2.Поділу ядер Урану. 3.Термоядерні реакції	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 241-247
30(105)	2	<i>Розв'язування задач</i>	Розв'язування задач	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 230-247
31(106)	2	<i>Елементарні частинки</i>	1. Поняття елементарної частинки 2. Відкриття та сучасні дослідження елементарних частинок 3. Античастинки та антиречовина 4. Взаємні перетворення елементарних частинок. 5. Класифікація та властивості елементарних частинок	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 247-250
32(107)	2	<i>Розв'язування задач.</i>	Розв'язування задач.	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий. 2019 р. с. 230-250

33(108)	2	<i>Підсумкова контрольна робота з фізики</i>	Контрольна робота з фізики	Бесіда, розв'язування задач	Фізика 11 клас (рівень стандарт) В.Г.Бар'яхтар 2019 р. с. 230-250
РОЗДІЛ VI. АСТРОНОМІЯ					
34(109)	2	<i>Астрономія - фундаментальна наука про Всесвіт.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет астрономії. Її галузі та зв'язки з іншими науками 2. Історія розвитку астрономії та її значення 3. Об'єкти дослідження астрономії 	Бесіда, розв'язування задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 7-11
35(110)	2	<i>Небесні світила й небесна сфера. Сузір'я. Зоряні величини.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Горизонтальна, перша та друга екваторіальна системи небесних координат 2. Визначення відстаней до небесних світил 3. Зоряні величини. 4. Спостереження зоряного неба 	Бесіда, розв'язування задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 16-21
36(111)	2	<i>Видимий рух Сонця. Календарі.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зоряний та сонячний час. 2. Місцевий, всесвітній та поясний час 3. Типи календарів 	Бесіда, розв'язування задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 27-30

37(112)	2	<i>Видимі рухи планет. Закони Кеплера</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Видимий рух Сонця. Знаки Зодіаку 2. Видимий рух Місяця. Фази Місяця. 3. Видимі рухи планет 4. Закони Кеплера 5. Робота з рухомою картою зоряного неба. 	Бесіда, розв'язуван ня задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 42-47
38(113)	2	<i>Методи та засоби астрономічних досліджень</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Діапазони випромінювання світил. 2. Будова та принцип дії оптичного телескопа та радіотелескопа 3. Приймання та аналіз випромінювання небесних світил 4. Сучасні наземні й космічні телескопи. 	Бесіда, розв'язуван ня задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 52-62
39(114)	2	<i>Планети земної групи</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристик планет земної групи 2. Меркурій 3. Венера 4. Марс та його супутники 	Бесіда, розв'язуван ня задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 68-75
40(115)	2	<i>Планети гіганти</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Юпітер та його супутники 2. Сатурн 3. Уран і Нептун 	Бесіда, розв'язуван ня задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 86-96

			4. Система Плутон-Харон		
41(116)	2	<i>Малі тіла Сонячної системи</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Карликові планети 2. Класифікація малих тіл Сонячної системи. 3. Астероїди 4. Комети 5. Метеори та метеорити. 	Бесіда, розв'язування задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 96-105
42(117)	2	<i>Сонце</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Будова Сонця та його фізичні характеристики 2. Джерела енергії Сонця 3. Сонячна активність та її вплив на Землю 	Бесіда, розв'язування задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 112-115
43(118)	2	<i>Зорі. Еволюція зір</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зорі. Їх світності, температура, розміри та відстані до них 2. Спектральна класифікація зір 3. Будова зір 4. Основні етапи утворення зорі 	Бесіда, розв'язування задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 126-133
44(119)	2	<i>Наша Галактика</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чумацький шлях. Місце на небесній сфері. Проблеми дослідження 2. Зоряні скупчення та асоціації в нашій Галактиці 3. Туманності в Галактиці 	Бесіда, розв'язування задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 148-155

			<ul style="list-style-type: none"> 4. Типи населення Галактики 5. Гало, диск і ядро Галактики 		
45(120)	2	<i>Еволюція Всесвіту</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Розвиток уявлень про будову Всесвіту 2. Класифікація галактик та їх параметри 3. Активні галактики, радіогалактики, квазари 4. Великомасштабна структура Всесвіту 	Бесіда, розв'язування задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 176-178
46(121)	2	<i>Життя у Всесвіті</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Поняття «живого організму» 2. Сприятливі для функціонування живих організмів особливості планети Земля 3. Імовірність існування життя на інших планетах 4. Сучасні пошуки позаземного життя 5. Людина у Всесвіті. Антропний принцип 	Бесіда, розв'язування задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 178-180
47(122)	2	<i>Підсумкова контрольна робота з астрономії.</i>	Контрольна робота з розділу астрономія	Бесіда, розв'язування задач	Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 126-180
48(123)	2	<i>Підсумкове узагальнююче заняття.</i>	Підсумкове узагальнююче заняття		Астрономія 11 клас І. А. Климишин, І. П. Крячко 2003 р. с. 126-180

