

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану
освітньо-професійної програми «Інформаційна та кібернетична безпека»**

(назва)

Освітнього рівня «бакалавр»

Спеціальності 125 Кібербезпека

Галузь знань 12 Інформаційні технології

1. Назва освітньої компоненти

Фізика

(назва дисципліни)

2. Тип основна

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	7	240	72	-	36	36	96

4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	1.Вища математика
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Фізичні поля як носії інформації 2. Теорія кіл і сигналів в інформаційному та кіберпросторах 3. Електромагнітна сумісність. 4. Комплексні системи захисту інформації. 5. Системи технічного захисту інформації. 6. Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах і мережах

5. Компетенції відповідно до ОПІ та вимог роботодавців:

Компетенції відповідно до ОПІ

Знати	Вміти
1. основні фізичні явища та ідеї; 2. фундаментальні поняття законів і теорій класичної та сучасної фізики;	1. застосовувати набуті теоретичні знання при вирішенні конкретних технічних завдань; 2. проводити фізичні експерименти з використанням стандартної

3. методи фізичних досліджень; 4. засоби та методи розв'язання конкретних задач з різних розділів фізики.	вимірювальної апаратури та обробляти результати експериментів; 3. виділяти конкретний фізичний зміст у прикладних задачах майбутньої спеціальності.
--	--

Компетенції відповідно до вимог роботодавців

1. ЗК2 Здатність професійно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.	
2. ЗК7 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	

6. Результати навчання відповідно до ОПШ

ПРН 2. Організувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем професійної діяльності, оцінювати їхню ефективність.

7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
Розділ 1						
Фізичні основи механіки. Електрика.	Лекція 1	Основи кінематики поступального та обертального рухів.	1. Предмет та завдання фізики, її роль у розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. 2. Кінематичні характеристики поступального та обертального руху, фізичні моделі в механіці		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55781	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88154
	Лекція 2	Динаміка матеріальної точки та поступального руху.	1. Основні закони та динамічні характеристики поступального руху 2. Закони збереження імпульсу та енергії		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55782	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88155

Лекція 3	Динаміка обертального руху твердого тіла.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні закони та динамічні характеристики обертального руху 2. Закон збереження моменту імпульсу 		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55783	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88156
Лекція 4	Елементи спеціальної теорії відносності.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні положення релятивістської механіки. Перетворення Лоренца. 2. Взаємозв'язок маси та енергії енергія спокою. 		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55785	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88157
Лекція 5	Електростатичне поле.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Електростатичне поле, його силові та енергетичні характеристики, зв'язок між ними. 2. Потенціальний характер електростатичного поля 		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55793	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88159
Лекція 6	Теорема Остроградського-Гауса.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття потоків вектора магнітної індукції та електричного зміщення. 2. Теорема О-Г для електростатичного поля у вакуумі та діелектрику, її використання. 		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88161	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88160
Лекція 7	Діелектрики та провідники в електричному полі.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поляризація діелектриків та її види, діелектрична сприйнятливність та проникність. 2. Електростатична індукція, електростатичний захист. 3. Електроємність відокремленого провідника та конденсаторів. 		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55795	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88162
Лекція 8	Постійний електричний струм.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Електричний струм, його види та основні характери- 		http://dl.dut.edu.ua/	http://dl.dut.edu.ua/mod/re

			стики. 2. Закони Ома та Кірхгофа в інтегральній та диференціальній формах. 3. Правила Кірхгофа для розгалужених кіл.		mod/resource/view.php?id=55797	source/view.php?id=88163
Практичне заняття 1	Основи кінематики		1. Основи кінематики поступального руху 2. Основи кінематики поступального руху 3. Зв'язок між кінематичними характеристиками поступального та обертального рухів.	1. Визначати кінематичні характеристики поступального, обертального та складного рухів. 2. Користуватись для визначення кінематичних характеристик диференціюванням та інтегруванням	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55789	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55789
Практичне заняття 2	Елементи механіки твердого тіла		1. Механічний рух і його характеристики (маса, імпульс, сила). 2. Основні закони динаміки поступального руху – закони Ньютона. 3. Інерціальні і неінерціальні системи відліку. 4. Обертальний рух і основні динамічні характеристики обертального руху. Основний закон динаміки обертального руху. 5. Робота і енергія. Потужність. Закони збереження в механіці.	1. Визначати динамічні характеристики поступального та обертального рухів. 2. Застосовувати при розв'язуванні задач закони збереження.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55790	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55790
Практичне заняття 3	Електростатика. Теорема Остроградського-Гауса		1. Характеристики електричного поля. Зображення електричних полів. 2. Розрахунок електричних	1. Визначати силові та енергетичні характеристик електростатичного поля. 2. Застосовувати принцип суперпозиції та теорему	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55798	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55798

			полів за принципом суперпозиції. 3. Розрахунок електричних полів за теоремою Остроградського-Гаусса.	Остроградського-Гауса	98	
Практичне заняття 4	Діелектрики та провідники в електростатичному полі.		1. Поняття про діелектрики. 2. Полярні і неполярні діелектрики. 3. Поняття про провідники 4. Електричне поле в діелектрику. 5. Поляризація діелектриків. 6. Поняття про провідники. Провідники в електричному полі.	1. Визначати напруженість поля у діелектриках. 2. Розраховувати ємність при з'єднанні конденсаторів. 3. Розраховувати характеристики електростатичного поля поблизу поверхні провідників.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88349	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88349
Практичне заняття 5	Постійний електричний струм.		1. Струм провідності. Густина струму. 2. Електрорушійна сила. 3. Закон Ома для однорідної, неоднорідної ділянок електричного кола та замкнутого кола в інтегральній та диференціальній формах Опір. Питомий опір.	1. Використовувати закони Ома та Джоуля-Ленца для розрахунку характеристик електричного струму. 2. Користуватися правилами Кірхгофа для розрахунку складних кіл.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55800	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55800
Лабораторне заняття 1	Теорія похибок вимірювань.		1. Основні положення теорії похибок. 2. Порядок обчислення похибок прямих та непрямих вимірювань	1. Обчислювати похибку прямих вимірювань 2. Обчислювати похибку непрямих вимірювань	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55786	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=79789
Лабораторне заняття 2	Визначення густини тіла правильної геометричної форми.		1. Порядок обчислення похибок прямих та непрямих вимірювань. 2. Методи визначення густини твердого тіла.	1. Обчислювати густину твердого тіла за заданими значеннями необхідних для цього вимірів. 2. Обчислювати похибки	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=557	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=79789

				прямих та непрямих вимірювань густини	86	
Лабораторне заняття 3	Дослідження моменту інерції тіла залежно від напрямку осі обертання.	1. Поняття моменту інерції матеріальної точки та фізичного тіла. 2. Формули моменту інерції тіл правильної геометричної форми	1. Визначати момент інерції твердого тіла правильної форми за допомогою інтегрування. 2. Визначати момент інерції твердого тіла правильної форми дослідним шляхом.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55788	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88209	
Лабораторне заняття 4	Дослідження електростатичного поля .	1. Основні характеристики електростатичного поля та зв'язок між ними. 2. Метод моделювання	1. Визначати розподіл еквіпотенціальних ліній методом зонда. 2. Проводити силові лінії електростатичного поля за відомим розташуванням еквіпотенціальних	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55801	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88213	
Лабораторне заняття 5	Визначення невідомого опору за допомогою місткової схеми.	1. Основні фізичні величини, що характеризують електричний струм. 2. Метод вимірювання невідомого опору за допомогою місткової схеми	1. Користуватися магазином опорів для встановлення пропорційності опорів. 2. Вимірювати опір за допомогою містка Уйтсона.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88214	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88214	
Самостійна робота	Тема 1. Фізичні основа механіки Тема 2. Електника	1. Співставлення характеристик поступального та обертального рухів. 2. Реактивний рух. Рівняння Мещерського. 3. Абсолютно пружний та непружний удари. 4. Інерціальні та неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Відцентрова сила, сила Коріоліса. 5. Зображення електростатичного поля за допомогою		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88339	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88339	

			<p>силовий ліній та еквіпотенціальних поверхонь.</p> <p>6. Застосування теореми Остроградського-Гауса для розрахунку електростатичних полів системи однойменно та різнойменно рівномірно заряджених нескінченних площин, рівномірно зарядженого циліндра (провідника).</p> <p>7. Сегнетоелектрики, електри, їх властивості та використання</p> <p>8. Електростатичний захист.</p> <p>9. Електроємність при з'єднанні конденсаторів.</p> <p>10. Опір при з'єднуванні провідників.</p> <p>11. Двопровідна лінія в системах зв'язку.</p>			
Розділ 2						
Елементи теорії магнетизму та електромагнітного поля Коливання	Лекція 9	. Магнітне поле постійного струму.	<p>1. Магнітне поле, його основні характеристики.</p> <p>2. Закони Біо-Савара-Лапласа та повного струму, їх використання.</p>		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55809	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88164
	Лекція 10	Дія магнітного поля на рухомі заряди та струми.	<p>1. Сили Ампера та Лоренца.</p> <p>2. Рух заряджених частинок у магнітному полі.</p> <p>3. Ефект Холла.</p>		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55810	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88165
	Лекція 11	Магнітне поле в речовині.	1. Природа магнітних властивостей речовини, види		http://dl.dut.edu.ua/	http://dl.dut.edu.ua/mod/re

та хвилі.			магнетиків. 2. Магнітна сприйнятливість та проникність.		mod/resource/view.php?id=55812	source/view.php?id=88166
	Лекція 12	Електромагнітна індукція.	1. Явище електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило Ленца. 2. Самоіндукція, взаємодіюча індукція, індуктивність. Енергія магнітного поля.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55815	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88167
	Лекція 13	Власні та вільні коливання.	1. Гармонічні коливання, їх основні характеристики. 2. Диференціальне рівняння згасаючих коливань, його розв'язок. 3. Поняття аперіодичного процесу.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55824	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88168
	Лекція 14	Вимушені коливання. Змінний струм.	1. Диференціальне рівняння вимушених коливань, його розв'язок. 2. Змінний струм як квазістаціонарний процес. 3. Поняття опора кола змінного струму.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55828	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88169
	Лекція 15	Механічні хвилі.	1. Поняття хвильового процесу, пружні біжуча та стояча хвилі, їх характеристики. 2. Енергія механічних хвиль.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55832	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88170
	Лекція 16	Елементи акустики.	1. Звук як механічна хвиля, ударна хвиля. 2. Ефект Доплера. 3. Ультразвук та інфразвук.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88153	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88171

	Лекція 17	Рівняння Максвелла.	1. Фізичний зміст перших двох рівнянь Максвелла. Система рівнянь Максвелла. 2. Поняття електромагнітного поля.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55835	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88172
	Лекція 18	Електромагнітні хвилі.	1. Рівняння плоскої електромагнітної хвилі, біжуча е-м хвиля. 2. Випромінювання електромагнітних хвиль, принцип радіозв'язку.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55836	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88173
	Практичне заняття 6	Магнітне поле постійного струму.	1. Магнітне поле, його характеристики та графічне зображення. 2. Розрахунок магнітних полів постійних струмів за допомогою закону Біо-Савара-Лапласа та закону повного струму.	1. Визначати характеристики магнітного поля та графічного його зображати. 2. Проводити розрахунки магнітних полів за допомогою закону Біо-Савара-Лапласа та закону повного струму.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55817	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55817
	Практичне заняття 7	Електромагнітна індукція.	1. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея. Правило Ленца. 2. Явище самоіндукції. Індуктивність 3. Явище взаємоіндукції. Взаємна індуктивність. 4. Екстраструми при замиканні та розмиканні кола постійного струму.	1. Використовувати закон Фарадея та правило Ленца для розрахунку ЕРС. 2. Визначати числові значення екстраструмів при замиканні та розмиканні кола постійного струму	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55822	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55822
	Практичне заняття 8	Механічні та електромагнітні коливання	1. Гармонічні коливання та їх характеристики. Рівняння гармонічних коливань. 2. Додавання гармонічних коливань одного напрямку з	1. Визначати характеристики ідеальних і реальних коливальних систем. 2. Використовувати метод	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55839	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55839

		однаковими частотами. 3. Додавання взаємно перпендикулярних коливань. Фігури Ліссажу.	векторних діаграм.	39	
Практичне заняття 9	Пружні та електромагнітні хвилі.	1. Хвильовий процес. Гармонічна пружна хвиля та її характеристики. 2. Рівняння плоскої та сферичної хвиль. Енергія пружної хвилі, об'ємна густина енергії. Вектор Умова. Інтенсивність хвилі. 3. Електромагнітні хвилі, їх особливості. 4. Рівняння електромагнітної хвилі. 5. Енергія електромагнітних хвиль, об'ємна густина енергії, вектор Умова-Пойнтинга.	1. Визначати характеристики механічних та електромагнітних хвиль. 2.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55850	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55850
Лабораторне заняття 6	Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі за допомогою тангенс-гальванометра	1. Основні характеристики магнітного поля. 2. Елементи земного магнетизму	1. Користуватися тангенс-гальванометром для визначення горизонтальної складової магнітного поля Землію 2. Враховувати вплив сторонніх магнітних полів	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55823	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=82687
Лабораторне заняття 7	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного маятника.	1. Основні характеристики коливального руху. 2. Поняття про фізичний маятник як ідеальну та реальну коливальну системи.	1. Визначати числове значення прискорення вільного падіння дослідним шляхом	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55852	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=82689
Лабораторне заняття 8	Вивчення вільних згасаючих пружних коливань .	1. Основні характеристики коливального руху реальних механічних коливальних	1. Дослідним шляхом визначати значення періоду, коефіцієнту	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55852	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=82689

			систем	згасання, логарифмічного декременту згасання пружинного маятника	rce/view.php?id=55853	hp?id=82691
Лабораторне заняття 9	Вивчення вимушених електричних коливань в коливальному контурі		1. Основні характеристики вимушених електромагнітних коливань.	1. Визначати резонансну частоту коливального контуру при різних значеннях його характеристик.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55854	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=82693
Самостійна робота	Тема 3. Елементи теорії магнетизму та електромагнітного поля Тема 4. Коливання та хвилі		1. Застосування закону Біо-Савара-Лапласа для знаходження магнітної індукції у центрі та на осі витка зі струмом. 2. Застосування ефекту Холла. 3. Умови на межі розділу двох магнетиків. 4. Ферити, їх властивості та використання. 5. Екстраструми при замиканні та розмиканні кола постійного струму. 6. Струми Фуко. Скін-ефект. 7. Математичний, пружинний та фізичний маятники. 8. Енергія електромагнітних коливань та її перетворення під час коливального процесу. 9. Добротність реальних коливальних систем. 10. Параметричний резонанс. Автоколивання. 10. Основні властивості електромагнітних хвиль.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88339	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88339

		Ефект Доплера			
Розділ 3					
	Лекція 19	Геометрична оптика.	1. Закони геометричної оптики з точки зору принципу Ферма. 2. Реальні оптичні системи, їх позибки.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55853 http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88175
	Лекція 20	Інтерференція хвиль.	1. Поняття про світло як електромагнітну хвилю, когерентність хвиль. 2. Умови виникнення інтерференційних максимумів та мінімумів, просвітлення оптики		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55858 http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55858
	Лекція 21	Дифракція хвиль.	1. Принцип Гюйгенса-Френеля та розрахунок явища дифракції на його основі. 2. Дифракційна ґратка, її види та використання.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88176 http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88178
	Лекція 22	Взаємодія світла з речовиною . Дисперсія. Поляризація світлових хвиль	1. Дисперсія, поглинання та розсіювання світла. 2. Поляризація світла, подвійне променезаломлення.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55860 http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88216
	Лекція 23	Квантова природа теплового випромінювання.	1. Основні характеристики та закони теплового випромінювання. «Ультрафіолетова» катастрофа. 2. Гіпотеза Планка, корпускулярно-хвильовий дуалізм.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55869 http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88184
	Лекція 24	Фотоефект та його закони. Ефект Комптона	1. Квантова теорія явища фотоефекту, його закони. 2. Фотонна теорія світла,		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55869 http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88184

			ефект Комптона.		rce/view.php?id=88185	hp?id=88186
	Лекція 25	Атом водню за теорією Бора. Корпускулярно-хвильовий дуалізм.	1. Постулати Бора як пояснення орбітальної моделі атома Резерфорда. 2. Гіпотеза де Бройля та принцип невизначеності Гейзенберга.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55870	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88187
	Лекція 26	Рівняння Шредінгера та його застосування.	1. Хвильова функція. 2. Головне рівняння нерелятивістської кантової механіки. 3. Тунельний ефект.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55873	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88188
	Лекція 27	Атом водню в квантовій механіці. Атоми із багатьма електронами	1. Квантово-механічний опис атому водню. Квантові числа. 2. Принцип Паулі		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88192	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88193
	Практичне заняття 10	Інтерференція та дифракція хвиль.	1. Інтерференція хвиль, умови максимуму і мінімуму. 2. Поняття про когерентність джерел. 3. Дифракція. Метод зон Френеля. 4. Дифракційна ґратка, її характеристики та рівняння.	1. Визначати положення максимумів та мінімумів інтерференційної картини. 2. Використовувати формулу дифракційної ґратки для визначення довжини хвилі падаючого випромінювання.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55862	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55862
	Практичне заняття 11	Взаємодія світла з речовиною.	1. Взаємодія електромагнітних хвиль з речовиною. Дисперсія. 2. Поляризація світла. Природне та поляризоване світло. Поляризатор і аналізатор. Закон Малюса. 3. Поляризація при відбиванні і	1. Визначати інтенсивність розсіяного світла та світла, що проходить через диспергуюче середовище. 2. Використовувати закони Брюстера і Малюса для розрахунку інтенсивності	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55864	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55864

			заломленні на межі двох діелектриків. Закон Брюстера. 4. Подвійне променезаломлення. Поляризаційні призми і поляроїди.	світла та ступеню його поляризованості.		
Практичне заняття 12	Теплове випромінювання і його закони. Зовнішній фотоефект.	1. Теплове випромінювання, його рівноважність та характеристики. 2. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа. Закони Стефана-Больцмана, Віна. 3. Формула Релея-Джинса. Розподіл енергії в спектрі випромінювання АЧТ.. Ультрафіолетова катастрофа. 4. Гіпотеза Планка, формула Планка. 5. Зовнішній фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для зовнішнього фотоефекту. 6. Квантова теорія фотоефекту. Маса і імпульс фотона.	1. Використовувати закони теплового випромінювання та фотоефекту при розв'язуванні задач. 2. Визначити характеристики фотонів, числові значення червоної межі фотоефекту та затримуючої напруги для різних речовин.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55874	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55874	
Практичне заняття 13	Корпускулярно-хвильовий дуалізм мікрочастинок. Хвилі де Бройля.	1. Гіпотеза де Бройля та її експериментальне підтвердження. Формула де Бройля. 2. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга; його вплив на захист інформації в телекомунікаційних мережах. Обмеженість координатно-імпульсного методу класичної фізики.	1. Визначити хвильові характеристики мікрочастинок та корпускулярні електромагнітні випромінювання. 2. Використовувати співвідношення невизначеностей Гейзенберга для оцінки невизначеності координат і енергії.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55876	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55876	
Практичне заняття 14	Будова атома водню. Атоми із багатьма	1. Ядерна модель атома Резерфорда.	1. Визначити довжини хвиль у спектрі	http://dl.dut.edu.ua/	http://dl.dut.edu.ua/mod/re	

		електронами.	2.Спектр випромінювання атома водню. Серіальна формула. 3.Постулати Бора. Експериментальна перевірка теорії Бора. 4. Квантова теорія атома. Квантові числа. 5. Принцип Паулі. Розподіл електронів в атомі. Електронні оболонки та підоболонки.	випромінювання водню за допомогою серіальних формул. 2. Визначати характеристики електронів в атомі за їх квантовими числами	mod/resource/view.php?id=55875	source/view.php?id=55875
	Лабораторне заняття 10	Сферична аберация оптичних лінз	1. Основні характеристики центрованих оптичних систем. 2. Види дефектів оптичних систем.	1. Визначати фокусну відстань та оптичну силу. 2. Обчислювати числове значення сферичної аберации.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88180	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88181
	Лабораторне заняття 11	Дослідження явища дифракції за допомогою дифракційної ґратки	1. Дифракція світла у паралельних променях. 2. Формула та використання дифракційної ґратки.	1. Визначати порядок дифракційних спектрів. 2. Обчислювати довжину хвилі за допомогою дифракційної ґратки.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55867	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88182
	Лабораторне заняття 12	Вивчення закону Малюса	1. Проходження світла крізь поляризаційні пристрої. 2. Закон Малюса	1. Визначати кут між оптичними осями поляризатора та аналізатора.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55868	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88183
	Лабораторне заняття 13	Визначення сталої Стефана-Больцмана.	1. Основні фізичні величини та закони теплового випромінювання абсолютно чорного тіла. 2. Пірометричний спосіб визначення температури тіл	1. Визначати температуру тіла за допомогою пірометра. 2. Використовувати це вміння для визначення числового значення сталої	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88189	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88218

				Стефана-Больцмана.		
	Лабораторне заняття 14	. Дослідження лінійчатих спектрів випромінювання	1. Основні види спектрів випромінювання та поглинання. 2. Будову та принцип дії спектроскопа.	1. За допомогою спектроскопа визначати довжини ліній спектрів випромінювання речовини в газоподібному стані.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55877	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88191
	Самостійна робота	Тема 5. .Оптика Тема 6. Елементи квантової механіки	1. Око як оптична система. Оптичні прилади: лупа, мікроскоп, телескоп. 2. Багатопротенева інтерференція. Використання інтерференції в науці та техніці. 3. Поняття про голографію. 4. Характеристики спектральних апаратів (кутова та лінійна дисперсія). 5. Випромінювання Вавілова-Черенкова. 6. Штучна анізотропія. Ефект Керра. 7. Обертання площини поляризації. Ефект Фарадея. 8. Тиск світла. Досліди Лебедева. 9. Фотоелементи та їх застосування. 10. Експериментальна перевірка теорії Бора. 11. Експериментальна перевірка корпускулярно-хвильового дуалізму властивостей речовини.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88339	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88339
Розділ 4						
	Лекція 28	Квантова статистика.	1. Фазовий простір, квантові статистики Бозе-Ейнштейна		http://dl.dut.edu.ua/	http://dl.dut.edu.ua/mod/re

			та Фермі-Дірка. 2. Енергія Фермі, поняття про квазічастинки.		mod/resource/view.php?id=55881	source/view.php?id=88194
Лекція 29	Елементи зонної теорії		1. Енергетичний спектр атома, розщеплення енергетичних рівнів. 2. Електропровідність твердих тіл з точки зору зонної теорії.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88195	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88196
Лекція 30	Електропровідність металів		1. Класична та квантова теорія електропровідності металів. 2. Залежність опору від температури. Квантова теорія надпровідності.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55884	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88197
Лекція 31	Власні та домішкові напівпровідники		1. Механізм електронно-діркової провідності напівпровідників. 2. Теоретична формула електропровідності напівпровідника.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88198	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88199
Лекція 32	Оптичні квантові генератори		1. Спонтанне та індуковане випромінювання, поняття інверсної населеності рівнів 2. Структура та принцип дії оптичних квантових генераторів		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88200	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88201
Лекція 33	Струми у напівпровідниках.		1. Напівпровідник в електричному полі, дрейфовий струм. 2. Явище дифузії, дифузійний струм. 3. Ефект Холла у напівпровідниках.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88202	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88203
Лекція 34	Контактні явища в		1. Поняття про роботу		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88204	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88205

		металах. Термоелектричні явища.	виходу, контакт метал-вакуум та двох металів. 2. Контактна різниця потенціалів, термоелектричні явища.		ut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55893	du.ua/mod/resource/view.php?id=88208
	Лекція 35	Контакт електронного і діркового Лекція напівпровідників (p-n - перехід). Контакт метал-напівпровідник.	1. Утворення потенціального бар'єру при контакті напівпровідників з різними типами провідності. 2. Вольт-амперна характеристика p-n - переходу, гетеропереходи.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55894	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88205
	Лекція 36	Напівпровідникові пристрої	1. Напівпровідникові діоди та їх види. 2. Світлодіоди. 3. Сонячні батареї, їх використання. 4. Біполярні транзистори, принцип їх дії		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88206	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88207
	Практичне заняття 15	Елементи зонної теорії.	1. Поняття про квантові статистики. 2. Електронний газ. Розподіл електронів в металах за енергіями. 3. Види зв'язків в твердому тілі. Енергія зв'язку в речовині. Енергетичний спектр атома. 4. Енергія та рівень Фермі. Заповнення енергетичних зон електронами. 5. Електропровідність твердих тіл за зонною теорією. Провідники, напівпровідники, діелектрики.	1. Визначати ймовірність заселення електронами енергетичних рівнів, використовуючи статистику Фермі-Дірака. 2. Визначати положення рівня Фермі, ширину забороненої зони та ймовірність потрапляння електронів у зону провідності в залежності від температури речовини.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80062	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80062
	Практичне	Електропровідність	1. Класична теорія	1. Визначати концентрацію	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80062	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80062

	заняття 16	металів.	електропровідності металів. Рухливість електронів. 2. Основи квантової теорії електропровідності металів. Незалежність енергії та концентрації електронів у металі від температури. 3. Наближення вільних електронів. Ефективна маса. 4. Залежність електропровідності металів від температури. Надпровідність.	електронів провідності в металі з точки зору класичної та квантової теорій. 2. Обчислювати ймовірність знаходження електронів на різних енергетичних рівнях в залежності від температури.	ut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80063	du.ua/mod/resource/view.php?id=80063
	Практичне заняття 17	Власні та домішкові напівпровідники	1. Поняття про власні та домішкові напівпровідники, їх електропровідність та залежність від температури, енергія активації. 2. Фотопровідність власних та домішкових напівпровідників, її червона межа.	1. Визначати концентрацію основних та неосновних носіїв струму у напівпровідниках. 2. Визначати ширину забороненої зони та положення рівня Фермі, фотопровідність напівпровідникових кристалів.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55888	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55888
	Практичне заняття 18	Контактні явища в металах і напівпровідниках.	1. Контакт двох напівпровідників з різними типами провідності. Утворення р-n – переходу, потенціальний бар'єр. 2. Вольт-амперна характеристика р-n - переходу. Прямий струм. Темновий (зворотний струм). Температурні властивості р-n переходу. 3. Контакт метал-напівпровідник. Запірний та антизапірний шари. Збагачення та збіднення контакту	1. Визначати внутрішню та зовнішню контактну різницю потенціалів при контакті двох різних металів. 2. Визначати числові значення характеристик р-n переходу при різних температурах.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55895	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55895

			основними носіями заряду.			
Лабораторне заняття 15	Дослідження температурної залежності електричного опору металів	1. Залежність електричного опору металів від температури. 2. Пояснення цієї залежності з точки зору зонної теорії.	1. Будувати графік температурної залежності опору металів. 2. Визначати за цим графіком тепловий коефіцієнт опору.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55889	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88219	
Лабораторне заняття 16	Дослідження температурної залежності питомої провідності напівпровідників.	1. Залежність електричного опору напівпровідників від температури. 2. Пояснення цієї залежності з точки зору зонної теорії.	1. Будувати графік температурної залежності опору металів. 2. Визначати за цим графіком тепловий коефіцієнт опору.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55890	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88220	
Лабораторне заняття 17	Визначення концентрації вільних носіїв струму у напівпровіднику.	1. Теоретичну формулу залежності концентрації основних та неосновних носіїв струму у напівпровідниках.	1. Будувати графік вольт-амперну характеристики напівпровідника. 2. Визначати за ним концентрацію основних носіїв заряду	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55891	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88211	
Лабораторне заняття 18	Дослідження фотопровідності напівпровідників.	1. Механізм фотопровідності напівпровідникових кристалів. 2. Закони внутрішнього фотоефекту	1. Будувати графік залежності фотопровідності від освітленості. 2. Визначати чутливість фоторезистора дослідним шляхом.	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=55896	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88221	
Самостійна робота	Тема 7. Елементи фізики твердого тіла Тема 8. Електричний струм і контактні явища в напівпровідниках	1. Лінійний гармонічний осцилятор в квантовій механіці. 2. Квантово-механічне обґрунтування періодичної системи елементів. 3. Види зв'язків (іонний, ковалентний, металевий, молекулярний). Енергія зв'язку в речовині.		http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88339	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=88339	

			<p>4. Рідкі кристали. Їх властивості та використання.</p> <p>5. Ефект Джозефсона, його практичне використання.</p> <p>6. Рентгенівське випромінювання.</p> <p>7. Люмінесценція.</p> <p>8. Ефект Холла у напівпровідниках та його практичне використання</p> <p>9. Контакт метал-напівпровідник.(Побудувати зонні діаграми для n/p n- і p-типів).</p> <p>10. Напівпровідниковий лазер.</p> <p>11. Використання напівпровідникових елементів у комп'ютерах та пристроях для захисту інформації</p>			
8. Мова вивчення освітньої компоненти						
(українська, англійська, розділи, що викладаються англійською мовою)						
українська						
9. Інформаційне забезпечення освітньої компоненти						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Київ. "Техніка," т.1-3. 1999-2001. 2. І.Є.Лопатинський та інш. Курс фізики (фізика для інженерів), 2003. 375 с. 3. Савельєв І.В. Курс общей фізики в 3-х томах. Учебное пособие для студентов вузов.-М.:Наука, 1970, 1986-1988. 4. Трофимова Т.И. Краткий курс фізики. М.: Высшая школа 1990-2000. 352с. 5. Гаркуша І.П. Загальний курс фізики. Збірник задач. Київ, "Техніка", 2003. 560 с. 6. Редько Р.А., Гориня Л.М. Методично-навчальний посібник для лабораторних робіт з фізики (електронний варіант). 7. Міщенко Л.А. "Основи вимірювань фізичних величин". Навчальний посібник. Київ, ДУІКТ, 2003. с.16. 						
10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою						
(заліки, екзамени, курсові проекти, тестування)						
Залік (1 семестр)						

Іспит (2 семестр)
Тестування за 8 темами
Розрахункова робота (2 семестр)

11. Матеріально-технічне забезпечення освітньої компоненти

Експериментальні установки для виконання лабораторних робіт №№ 1 – 18, розміщені в лабораторіях №№ 515 та 516, закріплених за кафедрою

Проектор та екран