

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ



ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО
«__» _____ 2021 р.

Ф-КАТАЛОГ

**вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки
освітньої програми
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальність 104 Фізика та астрономія**

УХВАЛЕНО:
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №__ від «__» ____ 2021 р)

Київ 2021

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про порядок реалізації студентами Фізико-математичного факультету КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін».

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни кафедрального Ф-каталогу складає 20 осіб, максимальна - 30. Обмеження не поширюються на ті випадки, коли певну навчальну дисципліну кафедрального Ф-каталогу обрали всі здобувачі, які навчаються за відповідною освітньою програмою або порушення встановленого обмеження не призводить до перевищення максимального педагогічного навантаження науково-педагогічних працівників відповідної кафедри.

Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік.

- **студенти II курсу** – обирають дисципліни для третього року підготовки;
- **студенти III курсу** – обирають дисципліни для четвертого року підготовки;

ЗМІСТ

Дисципліни для вибору другокурсниками

(з кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну, всього за курс навчання повинен набрати 32 кредитів ЄКТС)

Освітній компонент 1.

Спеціальні розділи інформатики.....	5
Основи інформатики.....	6

Освітній компонент 2.

Методика навчання фізики в середній школі.....	7
Основи викладання фізики.....	8
Методика навчання фізики.....	9
Основи викладання фізики в школі.....	10

Освітній компонент 3.

Основи сучасної електроніки.....	11
Електротехніка та електроніка.....	12
Основи електротехніки та електроніки.....	13

Освітній компонент 4.

Механіка суцільних середовищ.....	14
Гідродинаміка.....	15
Механіка середовищ.....	16

Освітній компонент 9.

Тривимірне моделювання та дослідження фізичних процесів.....	17
Розширені засоби чисельного розрахунку диференційних рівнянь.....	18
Моделювання процесів в фізиці.....	19

Освітній компонент 11.

Сучасна електротехніка.....	20
Електроніка майбутнього.....	21
Практична електроніка.....	22

Освітній компонент 13.

Теорія ймовірностей та математична статистика.....	23
Вибрані розділи теорії ймовірностей та математичної статистики.....	24
Теорія ймовірностей, математична статистика та їх застосування в фізиці....	25

Освітній компонент 14.

Основи обробки та візуалізації дослідних даних в програмному середовищі Origin Pro	26
Основи обробки та візуалізації експериментальних даних	27

Дисципліни для вибору третьокурсниками

(з кожного освітнього компонента студент обирає одну дисципліну, всього за курс навчання повинен набрати 17 кредитів ЄКТС)

Освітній компонент 5

Фізика твердого тіла.....	28
Фізика кристалів.....	29

Освітній компонент 6

Електродинаміка суцільних середовищ.....	30
Електромагнітне поле в середовищі.....	31

Освітній компонент 7

Астрофізика.....	32
Фізика всесвіту.....	33

Освітній компонент 8

Основи інфрачервоної термографії	34
Інфрачервона термографія як інструмент в наукових дослідженнях.....	35

Освітній компонент 10

Методика навчання фізики	36
Основи викладання фізики	37

Дисципліни для вибору другокурсниками

Освітній компонент 1.

Дисципліна	Спеціальні розділи інформатики
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання об'єктно-орієнтованого програмування: мови програмування C#. Знання загальної фізики, фізики твердого тіла, математичного аналізу, лінійної алгебри.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> – Основи теорії баз даних. – Моделі баз даних. – Архітектури даних. – Основні принципи методології проектування баз даних. – Структури та компоненти баз даних. – Основні засоби мови програмування SQL.
Чому це цікаво/треба вивчати	Створення баз даних наукових експериментів та спостережень дозволяє за допомогою сучасних засобів обчислювальної техніки працювати віддалено, паралельно, мінімізувати витрати часу та вірогідність помилки введення за допомогою встановлення відповідних ідентифікаторів і кодування, використання електронних паспортів речовин, лабораторій, окремих одиниць обладнання, територій, де проводяться експерименти, тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для рішення наукових і професійних завдань у фізичній науці. - Застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні фізичних проблем. - Проектувати, створювати, забезпечувати надійність баз даних. - Структурувати, зберігати та обробляти для подальшого аналізу дані, отримані при дослідженні фізичних процесів. - Будувати алгоритми обробки простих та структурованих даних за допомогою мови програмування sql. - Використовувати здобуті знання при вивченні інформатики наступних семестрів та інших мов програмування, а також в подальшій роботі в будь-якій галузі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – Використовувати функціонал та інструментарій системи керування базою даних Access; – Створювати та редагувати таблиці баз даних різними способами; – Встановлювати зв'язки між таблицями та контролювати коректність зв'язків і достовірність даних; – Створювати запити та обробляти дані мовою програмування SQL; – Оцінювати ефективність алгоритму рішення задачі; – Донести професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу; – Самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами;
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи інформатики
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання об'єктно-орієнтованого програмування: мови програмування C#. Знання загальної фізики, фізики твердого тіла, математичного аналізу, лінійної алгебри.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> – Інтерфейси додатків Windows. Додатки MDI, SDI. – Основні поняття середовища візуального програмування Delphi. – Файли проекту Delphi, їх функції. – Створення і використання форм в Delphi. – Ієрархія компонентів Delphi. – Візуальні компоненти Delphi. – Невізуальні компоненти Delphi. – Графічні компоненти Delphi.
Чому це цікаво/треба вивчати	Експериментальна частина фізики базується на дослідженнях і записується мовою математики, але для повного представлення явищ у розв'язуванні різних задач з фізики потрібно мати й просторово-графічне уявлення кінцевого результату. Таким чином, графічне представлення отриманих розв'язків за допомогою програми Delphi відіграє важливу роль для подолання просторового бар'єру при аналізі поведінки функцій, що описують фізичні процеси.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для рішення наукових і професійних завдань у фізичній науці. - Застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні фізичних проблем. - Використовувати здобуті знання для візуального програмування у середовищі Delphi - Вміти застосовувати властивості об'єктів сторінок середовища Delphi, а також властивості візуальних і не візуальних об'єктів бібліотеки Delphi для розв'язування практичних задач.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – Використовувати функціонал та інструментарій середовища візуального програмування Delphi для розв'язування фізичних та математичних задач; – Використовувати комп'ютерне моделювання в Delphi для візуалізації розв'язків фізичних задач та зображення фізичних процесів. – Оцінювати ефективність алгоритму рішення задачі; – Донести професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу; – Самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами; – Використовувати раціональні способи пошуку та використання науково-технічної інформації, включаючи засоби електронних інформаційних мереж.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи.
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 2.

Дисципліна	Методика навчання фізики в середній школі
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної фізики, педагогіки, психології.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> -Предмет і методи досліджень методики навчання фізики. Історія розвитку методики навчання фізики в Україні. -Актуальні проблеми методики навчання фізики на сучасному етапі розвитку фізичної освіти. Класифікація методів навчання. Словесні, наглядні та практичні методи навчання. Індукція і дедукція, аналогії і моделі у навчанні фізиці. -Дидактичні та психологічні основи навчання фізики. -Мета та завдання навчання фізики. Зміст і структура курсу фізики в середній школі Форми організації навчальних занять з фізики. Типи і структура уроків. -Основні функції, методи, види і форми контролю. Перевірка знань за допомогою тестових та комп'ютерних технологій. РСО. -Способи активізації пізнавальної діяльності учнів. -Проблемне навчання як ефективний метод розвитку творчої особистості. -Мотивація та стимуляція в процесі навчання. - Інноваційні технології навчання. Класифікація.
Чому це цікаво/треба вивчати	Важливим завданням вітчизняної освіти, від успішності вирішення якого визначальною мірою залежить розвиток країни та її місце в світовій спільноті, є підготовка підрастаючого покоління до життя і діяльності в умовах сучасного інформатизованого суспільства. Розв'язання поставленого завдання зумовлює негайну потребу у високоосвічених вчительських кадрах, спроможних ефективно використовувати сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у різних сферах професійної діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - При вивченні дисципліни Методика навчання фізики в середній школі формуються наступні знання, уміння і компетентності: знання процесів навчання і виховання, їх психологічних основ, методів педагогічних досліджень; уміння оптимально обирати, з урахуванням специфіки класу і цілей навчання, конкретну технологію навчання фізики; здатність вносити у процес навчання фізики нове співвідношення до власної діяльності;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> -При вивченні дисципліни формуються наступні компетентності: здатність вчитися, здобувати нові знання, уміння, в тому числі в галузі, відмінної від професійної; здатність застосувати професійні знання та уміння на практиці; здатність адаптуватися до різних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу; здатність самостійно проектувати, конструювати, організовувати і аналізувати власну професійну діяльність;
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, які проводяться в вигляді моделювання професійної діяльності вчителя.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи викладання фізики
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної фізики, психології, педагогіки.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> -Методика навчання фізики як педагогічна наука. Задачі навчання фізики. -Аналіз основних систем побудови шкільного курсу фізики. -Актуальні проблеми методики навчання фізики на сучасному етапі розвитку фізичної освіти. -Зміст і структура курсу фізики середньої школи. -Фундаментальні фізичні теорії як основа змісту і структури шкільного курсу фізики. -Зв'язок навчання фізики з викладанням інших предметів. Інтегровані курси. -Реалізація дидактичних принципів у процесі навчання фізики. Психолого- дидактичні основи формування в учнів фізичних понять. Плани узагальнюючого характеру для вивчення фізичних явищ, величин, законів, теорій. -Фізичні задачі як засіб навчання і виховання учнів, їх місце в навчальному процесі. -Інноваційні методичні системи навчання фізики. -Види і стилі навчання. Проблемне навчання фізики. -Фізична картина світу. Формування наукового світогляду учнів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Стрімкий розвиток ІТ- галузі, нанотехнологій, робототехніки актуалізує потребу у досвідчених фахівцях, а отже, виникає гостра необхідність у якісному навчанні сьгоднішніх учнів природничим та технічним дисциплінам – математиці, фізиці, хімії, програмуванню. Освіта має відповідати сучасним тенденціям розвитку суспільства і сприяти підвищенню конкурентоспроможності національної науки. Сучасна фізика – найважливіше джерело знань про навколишній світ, теоретична основа сучасної техніки та її невід’ємна частина.
Чому можна навчитися (результати навчання)	При вивченні дисципліни „ Основи викладання фізики” формуються наступні знання, уміння, компетентності: знання дидактики і методології фізики, змісту і структури навчальних планів, програм і підручників з фізики; знання зв’язків шкільних розділів фізики з відповідними вузівськими дисциплінами; знання різних підходів для вивчення основних тем шкільного курсу фізики; знання методів і прийомів складання задач, вправ, тестів; знання методів формування навичок самостійної роботи і розвитку творчих здібностей; вміння організовувати педагогічну діяльність; вміння ясно і логічно викладати зміст нового матеріалу,
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	При вивченні дисципліни формуються наступні компетентності: здатність здійснювати пошук літератури, вільно орієнтуватися в масиві інформаційних ресурсів; здатність ідентифікувати та одержувати необхідні дані; здатність планувати і проводити аналітичні дослідження, моделювання і експеримент, критично оцінювати дані і робити висновки; здатність досліджувати застосування нових технологій в освіті.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, презентації лекцій. Навчальна та робоча
Форма проведення занять	Лекції, семінари, які проводяться в вигляді моделювання професійної діяльності, написання рефератів по запропонованим темам.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Методика навчання фізики
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної фізики та методики навчання фізики .
Що буде вивчатись	<p>1. Загальна методики навчання учнів розв'язуванню фізичних задач Навчальна задача з фізики. Її структура, характерні особливості і специфіка. Фізичні задачі як суттєвий елемент структури фізичного знання. Навчально-пізнавальна діяльність учнів у процесі розв'язування задач. Методи, способи і прийоми розв'язування задач з фізики. Алгоритмічний підхід до діяльності з розв'язування та складання фізичних задач.</p> <p>2. Методика навчання учнів розв'язуванню фізичних задач окремих видів Текстові та експериментальні задачі з фізики</p> <p>3. Сучасні освітні вимірювання Тестова перевірка знань, умінь і навичок з фізики</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Набуті знання з методики навчання фізики є основою для успішної діяльності викладача фізики. Сучасна діяльність викладача фізики потребує володінням методикою проведення заняття, присвяченого розв'язуванню фізичних задач та питанням організації праці, пов'язаних з роботою по підбору, складанню та розв'язуванню фізичних задач.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Розкривати фізичний зміст задач. Раціонально записувати умову задачі, вводити в умову спрощення, вести пошук і складати план розв'язку</p> <p>Вибирати і обґрунтовувати способи розв'язування задач і раціонально їх розв'язувати. Виконувати аналіз розв'язку, досліджувати і оцінювати знайдені результати. Використовувати у процесі постановки і розв'язування задач різноманітні дидактичні засоби у тому числі комп'ютерні засоби навчання.</p> <p>Розв'язувати задачі з курсу фізики, використовуючи алгебраїчний, арифметичний, графічний та експериментальний способи</p> <p>Розв'язувати задачі, використовуючи алгоритмічний прийом</p> <p>Розв'язувати задачі аналітичним, синтетичним та аналітико-синтетичними методами</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<p>-Вільно орієнтуватися в інформаційних ресурсах, пов'язаних з розв'язуванням задач з фізики. -Застосовувати набуті знання під час розв'язування задач з інших дисциплін. -Застосовувати набуті знання в майбутній професійній діяльності викладача.</p>
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, семінари, написання рефератів по запропонованим темам, виконання МКР та ДКР
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи викладання фізики в школі
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної фізики та методики навчання фізики -1.
Що буде вивчатись	Навчальна задача з фізики. Її структура, характерні особливості і специфіка. Фізичні задачі як суттєвий елемент структури фізичного знання. Навчально-пізнавальна діяльність учнів у процесі розв'язування задач. Методи, способи і прийоми розв'язування задач з фізики. Алгоритмічний підхід до діяльності з розв'язування та складання фізичних задач. Текстові та експериментальні задачі з фізики Тестова перевірка знань, умінь і навичок з фізики
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна діяльність викладача фізики потребує володінням питань, присвячених організації праці по підбору, складанню та розв'язуванню фізичних задач.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти навчатися розв'язувати задачі, застосовуючи основні етапи розв'язування задач: Фізичний етап, Математичний етап, та етап Аналізу отриманого результату. А також навчатися: розкривати фізичний зміст задач; раціонально записувати умову задачі; вводити в умову спрощення; вести пошук і складати план розв'язку; вибирати і обґрунтовувати способи розв'язування задач і раціонально їх розв'язувати; виконувати аналіз розв'язку, досліджувати і оцінювати знайдені результати; використовувати у процесі постановки і розв'язування задач різноманітні дидактичні засоби у тому числі комп'ютерні засоби навчання; розв'язувати задачі з курсу фізики, використовуючи алгебраїчний, арифметичний, графічний та експериментальний способи; розв'язувати задачі, використовуючи алгоритмічний прийом; розв'язувати задачі аналітичним, синтетичним та аналітико-синтетичними методами; підбирати та складати задачі з фізики за різним рівнем складності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	-Застосовувати набуті знання під час розв'язування задач з інших дисциплін. -Застосовувати набуті знання в майбутній професійній діяльності викладача.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, семінари, написання рефератів, виконання МКР та ДКР
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 3.

Дисципліна	Основи сучасної електроніки
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання основ фізики, математики, хімії та інших дисциплін в межах перших двох курсів технічних факультетів університету.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основні закони електро-магнітного поля. - Напівпровідники в електроніці - Електронно-вакуумні та напівпровідникові пристрої - Будова, методи виготовлення, застосування діодів та транзисторів. - Особливості застосування польових та біполярних транзисторів. - Схеми випрямлення змінного струму.
Чому це цікаво/треба вивчати	Можна досконало вивчити закони фізики в їх практичному застосуванні в техніці. Можна на практиці перевірити та впевнитись в їх достовірності. Використання їх в найрізноманітніших областях як науки, так і технологій. Розуміння цих процесів дає можливість подальшого удосконалення сучасного світу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ професійної підготовки і формування світогляду майбутнього фахівця разом з іншими курсами природничо-наукового циклу: фізики, математики, теоретичної механіки та хімії ✓ Уміння аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу з фізики, електротехніки, електроніки, радіотехніки та використовувати її в навчальному процесі. ✓ Уміння аналізувати та інтерпретувати отримані результати виконання лабораторних робіт.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Розуміти особливості роботи електротехнічних та електронних пристроїв. ✓ Осягнути важливість та широту технічного застосування напівпровідників. ✓ Здатність описувати процеси в напівпровідникових елементах електронної та обчислювальної техніки. ✓ Здатність розуміти фізичні особливості електротехнічних та електронних схем.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, навчальний посібник, презентації лекцій, описи лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Електротехніка та електроніка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання квантової механіки, електродинаміки, термодинаміки, математичного аналізу, диференціальних рівнянь.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основні закони постійного струму. - Методи розрахунку параметрів електричних кіл. - Методи розрахунку розгалужених електричних кіл - Розрахунок схем за правилами Кірхгофа - Генератори і двигуни постійного електричного струму.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Дає можливість вивчити закони фізики на практичних технічних пристроях.</p> <p>Можна на практиці перевірити та впевнитись в їх достовірності, використання їх в найрізноманітніших областях як науки, так і технологій.</p> <p>Розуміння цих процесів дає можливість подальшого удосконалення сучасного світу.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ професійної підготовки і формування світогляду майбутнього фахівця з глибоким розумінням техніки ✓ Знання методик лабораторних досліджень ✓ Уміння аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу з фізики електроніки, радіотехніки та використовувати її в навчальному процесі. ✓ Змога аналізувати та інтерпретувати отримані результати виконання лабораторних робіт.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Розуміти особливості роботи електротехнічних та електронних пристроїв. ✓ Осягнути важливість та широту технічного застосування напівпровідників. ✓ Здатність розуміти складні електронні схеми ✓ Здатність розуміти фізичні основи поведінки електронів в напівпровідниках. <p>Крім того, кредитний модуль забезпечує опанування таких компетентностей у відповідності до СВО та ОПП із спеціальності 104 Фізика та астрономія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:</p> <p>з відповідними результатами навчання:</p>
Інформаційне забезпечення	Сілабус, навчальний посібник, описи лабораторних робіт, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Основи електротехніки та електроніки
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання квантової механіки, електродинаміки, термодинаміки, математичного аналізу, диференціальних рівнянь.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основні закони електромагнітного поля. - Закони змінного електричного струму. - Трифазний електричний струм. - Багатофазні системи. - Розрахунок схем за правилами Кірхгофа - Генератори і двигуни трьохфазного електричного струму. - Схеми використання електронних пристроїв.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Дає можливість вивчити закони фізики на практичних технічних пристроях.</p> <p>Можна на практиці перевірити та впевнитись в їх достовірності, використання їх в найрізноманітніших областях як науки, так і технологій.</p> <p>Розуміння цих процесів дає можливість подальшого удосконалення сучасного світу.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ професійної підготовки і формування світогляду майбутнього фахівця з глибоким розумінням техніки ✓ Знання методик лабораторних досліджень ✓ Уміння аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу з фізики електроніки, радіотехніки та використовувати її в навчальному процесі. ✓ Змога аналізувати та інтерпретувати отримані результати виконання лабораторних робіт.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Розуміти особливості роботи електротехнічних та електронних пристроїв. ✓ Осягнути важливість та широту технічного застосування напівпровідників. ✓ Здатність розуміти складні електронні схеми ✓ Здатність розуміти фізичні основи поведінки електронів в напівпровідниках. <p>Крім того, кредитний модуль забезпечує опанування таких компетентностей у відповідності до СВО та ОПП із спеціальності 104 Фізика та астрономія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:</p> <p>з відповідними результатами навчання:</p>
Інформаційне забезпечення	Сілабус, навчальний посібник, описи лабораторних робіт, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	залік

Освітній компонент 4.

Дисципліна	Механіка суцільних середовищ
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної та експериментальної фізики
Вимоги до початку вивчення	Знання теоретичної механіки, термодинаміки, математичного аналізу, диференціальних рівнянь.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основні поняття механіки суцільних середовищ: - Плоский потенціальний рух нестислої рідини - Гравітаційні хвилі - Звукові хвилі - Теорія розмірностей та П-теорема - Теорія пружності та пружні хвилі
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Механіка суцільних середовищ — розділ механіки, фізики суцільних середовищ і фізики конденсованого стану, присвячений вивченню руху і рівноваги газів, рідин, плазми і деформівних твердих тіл.</p> <p>У механіці суцільних середовищ розробляються методи приведення механічних задач до математичних, тобто до задач знаходження деяких чисел або числових функцій з використанням математичних операцій.</p> <p>Крім звичайних матеріальних тіл, подібних воді, повітрю чи металу, в механіці суцільних середовищ розглядаються також особливі середовища - поля: електромагнітне поле, гравітаційне поле та ін.</p> <p>Фізичні процеси, які мають місце у суцільних середовищах (рідинах та газах), призводять до можливості використання їх в найрізноманітніших областях як науки, так і технологій. Розуміння цих процесів дає можливість подальшого удосконалення сучасного світу.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знання концептуальних підходів гідродинаміки та теорії пружності до вивчення фізичних явищ. ✓ Уміння використовувати основні моделі механіки суцільних середовищ для розв'язування задач; ✓ Знання основних закономірностей руху, зокрема, коливальних та хвильових процесів у суцільних середовищах;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Здатність опанувувати основні положення механіки суцільних середовищ; ✓ Здатність застосовувати сучасний математичний апарат, зокрема векторне та тензорне числення для дослідження руху рідини, газу та пружного тіла;
Інформаційне забезпечення	Сілабус, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Гідродинаміка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної та експериментальної фізики
Вимоги до початку вивчення	Знання механіки, теоретичної механіки, термодинаміки, математичного аналізу, диференціальних рівнянь.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основні поняття гідродинаміки: спосіб Ейлера та спосіб Лагранжа опису руху рідин та газів, рівняння неперервності, закони зміни імпульсу та моменту імпульсу - Рівняння руху ідеальної, в'язкої рідини - Плоский потенціальний рух нестислої рідини - Гравітаційні хвилі - Звукові хвилі - Генерація та відбиття звуку у неоднорідній рідині - Теорія розмірностей та П-теорема
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Гідродинаміка — розділ механіки, фізики суцільних середовищ і фізики конденсованого стану, присвячений вивченню руху і рівноваги газів та рідин.</p> <p>У гідродинаміці розробляються методи приведення механічних задач до математичних, тобто до задач знаходження деяких чисел або числових функцій з використанням математичних операцій.</p> <p>Гідродинаміка розглядає матеріальні тіла, подібні воді чи повітрю та ін.</p> <p>Фізичні процеси, які мають місце в рідинах та газах, призводять до можливості використання їх в найрізноманітніших областях як науки, так і технологій. Розуміння цих процесів дає можливість подальшого удосконалення сучасного світу.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знання концептуальних підходів гідродинаміки до вивчення фізичних явищ. ✓ Уміння використовувати основні моделі гідродинаміки для розв'язування задач; ✓ Знання основних закономірностей руху, зокрема, коливальних та хвильових процесів у рідинах та газах; ✓ Уміння аналізувати навчальну літературу гідродинаміки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Здатність опанувати основні положення гідродинаміки; ✓ Здатність застосовувати сучасний математичний апарат, зокрема векторне та тензорне числення для дослідження руху рідини та газу;
Інформаційне забезпечення	Сілабус, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Механіка середовищ
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (5 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної та експериментальної фізики
Вимоги до початку вивчення	Знання теоретичної механіки, термодинаміки, математичного аналізу, диференціальних рівнянь.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основні поняття механіки суцільних середовищ: - Плоский потенціальний рух нестислої рідини - Гравітаційні хвилі - Звукові хвилі - Теорія розмірностей та П-теорема - Теорія пружності та пружні хвилі
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Механіка суцільних середовищ — розділ механіки, фізики суцільних середовищ і фізики конденсованого стану, присвячений вивченню руху і рівноваги газів, рідин, плазми і деформівних твердих тіл.</p> <p>У механіці суцільних середовищ розробляються методи приведення механічних задач до математичних, тобто до задач знаходження деяких чисел або числових функцій з використанням математичних операцій.</p> <p>В механіці суцільних середовищ розглядаються також особливі середовища - поля: електромагнітне поле, гравітаційне поле та ін.</p> <p>Фізичні процеси, які мають місце у суцільних середовищах (рідинах та газах), призводять до можливості використання їх в найрізноманітніших областях як науки, так і техніки. Розуміння цих процесів дає можливість подальшого удосконалення розвитку сучасного світу.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знання концептуальних підходів гідродинаміки та теорії пружності до вивчення фізичних явищ. ✓ Уміння використовувати основні моделі механіки суцільних середовищ для розв'язування задач; ✓ Знання основних закономірностей руху, зокрема, коливальних та хвильових процесів у суцільних середовищах;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Здатність опанувати основні положення механіки суцільних середовищ; ✓ Здатність застосовувати сучасний математичний апарат, зокрема векторне та тензорне числення для дослідження руху рідини, газу та пружного тіла;
Інформаційне забезпечення	Сілабус, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 9.

Дисципліна	Тривимірне моделювання та дослідження фізичних процесів.
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Загальна фізика. Хімія. Математичний аналіз.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> – Типи кінцевих елементів. Розбивання області на кінцеві елементи. – Інтерполяція векторних величин. – Основи роботи в прикладному пакеті COMSOL Multiphysics.. – Навігатор моделей (Model Wizard). – Рішення диференціальних рівнянь в часткових похідних (PDE). – Конструктор моделей (Model Builder). Особливості завдання параметрів.. – Побудова розрахункової області в спеціалізованих програмах і її імпорт в COMSOL Multiphysics. – Завдання граничних і початкових умов. – Накладення декількох типів сіток скінцево-різницевого елементів на одну область. – Методи чисельного моделювання. Помилки розрахунків. – Аналіз результатів чисельного моделювання
Чому це цікаво/треба вивчати	Проведення наукового експерименту вимагає значних матеріальних, фінансових, та людських ресурсів, і займає багато часу. Використання комп'ютерних технологій моделювання фізичних процесів дозволяє в десятки разів зменшити витрати ресурсів на наукові дослідження та проектування складної техніки та технологій. Сучасні програмні пакети дозволяють моделювати та досліджувати одразу десятки пов'язаних фізичних процесів, здійснювати автоматизоване проектування приладів та пристроїв будь-якої складності та призначення. Пакети програм COMSOL Multiphysics та ANSYS на тепер є самими поширеними серед науковців та інженерів у світі. Ці пакети окрім засобів моделювання та дослідження фізичних явищ, мають розвинений інтерфейс та засоби пост обробки отриманих результатів дослідження.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – Набуті знання з математичного аналізу та загальної фізики є основою для моделювання фізичних процесів будь яких явищ, які сприяють вирішенню наукових, технічних та дидактичних задач сучасності. – Комп'ютерному моделюванню та дослідженню явищ, які пов'язані з декількома фізичними процесами в єдиному розрахунковому середовищі. – Після вивчення курсу студенти здатні досліджувати будь-які фізичні процеси з використанням сучасних адаптованих до систем автоматизованого проектування програмних пакетів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – Проводити комп'ютерне дослідження фізичних явищ та автоматизовано оптимізувати конструкцію та режими експлуатації приладів та пристроїв під час їх розробки. – Застосовувати набуті знання при роботі над власною магістерською дисертацією, оформленні звітів, доповідей, наукових публікацій, тощо. – Застосовувати набуті знання в професійній діяльності при організації наукової та педагогічної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, навчальний посібник, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми, звіти з комп'ютерних практикумів.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Розширені засоби чисельного розрахунку диференціальних рівнянь
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Загальна фізика. Хімія. Математичний аналіз.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> – Концепція методу кінцевих елементів, переваги та недоліки – Інтерполяційні поліноми для дискретизованої області. – Основи роботи в прикладному пакеті COMSOL Multiphysics.. – Навігатор моделей (Model Wizard). – Вибір різновиду процесу, який моделюється шаблоном – Конструктор моделей (Model Builder).. – Побудова розрахункової області в спеціалізованих програмах і її імпорт в COMSOL Multiphysics. – Завдання граничних і початкових умов. – Завдання й найпростіше використання вирішувачів. – Налаштування типів розрахунків і методів – Аналіз результатів чисельного моделювання
Чому це цікаво/треба вивчати	Проведення наукового експерименту вимагає значних матеріальних, фінансових, та людських ресурсів, і займає багато часу. Використання комп'ютерних технологій моделювання фізичних процесів дозволяє в десятки разів зменшити витрати ресурсів на наукові дослідження та проектування складної техніки та технологій. Сучасні програмні пакети дозволяють моделювати та досліджувати одразу десятки пов'язаних фізичних процесів, здійснювати автоматизоване проектування приладів та пристроїв будь-якої складності та призначення. Пакети програм COMSOL Multiphysics та ANSYS на тепер є самими поширеними серед науковців та інженерів у світі. Ці пакети окрім засобів моделювання та дослідження фізичних явищ, мають розвинений інтерфейс та засоби пост обробки отриманих результатів дослідження.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – Набуті знання з математичного аналізу та загальної фізики є основою для моделювання фізичних процесів будь яких явищ, які сприяють вирішенню наукових, технічних та дидактичних задач сучасності. – Комп'ютерному моделюванню та дослідженню явищ, які пов'язані з декількома фізичними процесами в єдиному розрахунковому середовищі. – Після вивчення курсу студенти здатні досліджувати будь-які фізичні процеси з використанням сучасних адаптованих до систем автоматизованого проектування програмних пакетів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – Проводити комп'ютерне дослідження фізичних явищ та автоматизовано оптимізувати конструкцію та режими експлуатації приладів та пристроїв під час їх розробки. – Застосовувати набуті знання при роботі над власною магістерською дисертацією, оформленні звітів, доповідей, наукових публікацій, тощо. – Застосовувати набуті знання в професійній діяльності при організації наукової та педагогічної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, навчальний посібник, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми, звіти з комп'ютерних практикумів.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Моделювання процесів в фізиці
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Загальна фізика.. Хімія, Математичний аналіз.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> – Загальні відомості про метод кінцевих елементів. – Інтерполяційні поліноми – Основи роботи в прикладному пакеті COMSOL Multiphysics. – Навігатор моделей (Model Wizard). – Рішення диференціальних рівнянь в часткових похідних (PDE). – Конструктор моделей (Model Builder).. – Побудова розрахункової області в спеціалізованих програмах і її імпорт в COMSOL Multiphysics. – Завдання граничних і початкових умов. – Типи й властивості розрахункової сітки скінцево-різницевого елементів. – Вбудовані можливості COMSOL Multiphysics для аналізу результатів чисельного моделювання – Налаштування типів розрахунків і методів
Чому це цікаво/треба вивчати	Проведення наукового експерименту вимагає значних матеріальних, фінансових, та людських ресурсів, і займає багато часу. Використання комп'ютерних технологій моделювання фізичних процесів дозволяє в десятки разів зменшити витрати ресурсів на наукові дослідження та проектування складної техніки та технологій. Сучасні програмні пакети дозволяють моделювати та досліджувати одразу десятки пов'язаних фізичних процесів, здійснювати автоматизоване проектування приладів та пристроїв будь-якої складності та призначення. Пакети програм COMSOL Multiphysics та ANSYS на тепер є самими поширеними серед науковців та інженерів у світі. Ці пакети окрім засобів моделювання та дослідження фізичних явищ, мають розвинений інтерфейс та засоби пост обробки отриманих результатів дослідження.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – Набуті знання з математичного аналізу та загальної фізики є основою для моделювання фізичних процесів будь яких явищ, які сприяють вирішенню наукових, технічних та дидактичних задач сучасності. – Комп'ютерному моделюванню та дослідженню явищ, які пов'язані з декількома фізичними процесами в єдиному розрахунковому середовищі. – Після вивчення курсу студенти здатні досліджувати будь-які фізичні процеси з використанням сучасних адаптованих до систем автоматизованого проектування програмних пакетів.
Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – Проводити комп'ютерне дослідження фізичних явищ та автоматизовано оптимізувати конструкцію та режими експлуатації приладів та пристроїв під час їх розробки. – Застосовувати набуті знання при роботі над власною магістерською дисертацією, оформленні звітів, доповідей, наукових публікацій, тощо. – Застосовувати набуті знання в професійній діяльності при організації наукової та педагогічної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, навчальний посібник, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми, звіти з комп'ютерних практикумів.
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 11.

Дисципліна	Сучасна електротехніка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання основ фізики, математики, хімії та інших дисциплін в межах перших двох курсів технічних факультетів університету.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основні закони електро-магнітного поля. - Підсилювачі сигналів на базі транзисторів - Транзистори в схемах автоматики. - Використання електронних пристроїв в радіотехніці. - Напівпровідникові та вакуумні електронні прилади. - Підсилювачі електричних сигналів, імпульсна техніка. - Електродинаміка та техніка НВЧ - Підсилювачі електричних сигналів, імпульсна техніка. - Техніка надвисоких частот
Чому це цікаво/треба вивчати	Можна досконало вивчити закони фізики в їх практичному застосуванні в техніці. Можна на практиці перевірити та впевнитись в їх достовірності. Використання їх в найрізноманітніших областях як науки, так і технологій. Розуміння цих процесів дає можливість подальшого удосконалення сучасного світу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ професійної підготовки і формування світогляду майбутнього фахівця разом з іншими курсами природничо-наукового циклу: фізики, математики, теоретичної механіки та хімії ✓ Уміння аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу з фізики електроніки, радіотехніки та використовувати її в навчальному процесі. ✓ Уміння аналізувати та інтерпретувати отримані результати виконання лабораторних робіт.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Розуміти особливості роботи електротехнічних та електронних пристроїв. ✓ Осягнути важливість та широту технічного застосування напівпровідників. ✓ Здатність описувати процеси в напівпровідникових елементах електронної та обчислювальної техніки. ✓ Здатність розуміти фізичні особливості електротехнічних та електронних схем.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, навчальний посібник, презентації лекцій. описи лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Електроніка майбутнього
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання основ фізики, математики, хімії та інших дисциплін в межах перших двох курсів технічних факультетів університету.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основні закони електро-магнітного поля. - Принципи побудови електронних мікросхем - Побудова логічних схем на базі електронних мікросхем - Підсилювачі електричних сигналів, імпульсна техніка. - Електродинаміка та принципи НВЧ - Схеми використання електронних пристроїв в обчислювальній техніці. - Техніка надвисоких частот
Чому це цікаво/треба вивчати	Можна досконало вивчити закони фізики в їх практичному застосуванні в техніці. Можна на практиці перевірити та впевнитись в їх достовірності. Використання їх в найрізноманітніших областях як науки, так і технологій. Розуміння цих процесів дає можливість подальшого удосконалення сучасного світу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ професійної підготовки і формування світогляду майбутнього фахівця разом з іншими курсами природничо-наукового циклу: фізики, математики, теоретичної механіки та хімії ✓ Уміння аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу з фізики електроніки, радіотехніки та використовувати її в навчальному процесі. ✓ Уміння аналізувати та інтерпретувати отримані результати виконання лабораторних робіт.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Розуміти особливості роботи електротехнічних та електронних пристроїв. ✓ Осягнути важливість та широту технічного застосування напівпровідників. ✓ Здатність описувати процеси в напівпровідникових елементах електронної та обчислювальної техніки. ✓ Здатність розуміти фізичні особливості електротехнічних та електронних схем.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, навчальний посібник, презентації лекцій. описи лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Практична електроніка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання квантової механіки, електродинаміки, термодинаміки, математичного аналізу, диференціальних рівнянь.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основні закони електромагнітного поля. - Електромагніти. Отримання магнітних полів - Розрахунок магнітних кіл. - Змінний електричний струм. - Трансформатори, схеми вмикання - Закони змінного електричного струму. - Генератори і двигуни змінного електричного струму. - Автоматика в електротехнічних пристроях.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Дає можливість вивчити закони фізики на практичних технічних пристроях.</p> <p>Можна на практиці перевірити та впевнитись в їх достовірності, використання їх в найрізноманітніших областях як науки, так і технологій.</p> <p>Розуміння цих процесів дає можливість подальшого удосконалення сучасного світу.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ професійної підготовки і формування світогляду майбутнього фахівця з глибоким розумінням техніки ✓ Знання методик лабораторних досліджень ✓ Уміння аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу з фізики електроніки, радіотехніки та використовувати її в навчальному процесі. ✓ Змога аналізувати та інтерпретувати отримані результати виконання лабораторних робіт.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Розуміти особливості роботи електротехнічних та електронних пристроїв. ✓ Осягнути важливість та широту технічного застосування напівпровідників. ✓ Здатність розуміти складні електронні схеми ✓ Здатність розуміти фізичні основи поведінки електронів в напівпровідниках. <p>Крім того, кредитний модуль забезпечує опанування таких компетентностей у відповідності до СВО та ОПП із спеціальності 104 Фізика та астрономія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: з відповідними результатами навчання:</p>
Інформаційне забезпечення	Сілабус, навчальний посібник, описи лабораторних робіт, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	залік

Освітній компонент 13.

Дисципліна	Теорія ймовірностей та математична статистика
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Математичного аналізу та теорії ймовірностей
Вимоги до початку вивчення	Знання дискретної математики, математичного аналізу.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Аксиоматика теорії ймовірностей. - Дискретні та абсолютно неперервні випадкові величини. - Граничні теореми. - Основи математичної статистики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи теорії ймовірностей широко використовуються в різних галузях науки і техніки: в теорії надійності, теоретичній фізиці, теорії помилок вимірювань тощо. Також теорія ймовірностей пояснює математичну статистику, яка в свою чергу використовується при плануванні та організації досліджень, аналізі їх результатів тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знання основних понять теорії ймовірностей та математичної статистики. ✓ Знання основ теорії випадкових величин та їх характеристик. ✓ Знання граничних теорем та їх застосувань. ✓ Уміння обчислювати ймовірності випадкових подій. ✓ Уміння перевіряти статистичні гіпотези.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Здатність використовувати набуті знання при плануванні та проведенні фізичних експериментів.; ✓ Здатність перевіряти статистичні гіпотези щодо результатів експерименту.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Вибрані розділи теорії ймовірностей та математичної статистики
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Математичного аналізу та теорії ймовірностей
Вимоги до початку вивчення	Знання лінійної алгебри, дискретної математики, математичного аналізу.
Що буде вивчатись	Алгебра подій. Основні означення ймовірностей. Схема незалежних випробувань Бернуллі. Граничні теореми. Дискретні та неперервні випадкові величини. Елементи математичної статистики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи математичної статистики дозволяють ефективно аналізувати результати експериментів, перевіряти припущення про параметри фізичних процесів, що розглядаються.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти навчаться розв'язувати задачі пов'язані з обчисленням ймовірностей складних подій; визначати розподіл випадкової величини, його основні числові характеристики; застосовувати граничні теореми; будувати оцінки невідомих параметрів розподілу; перевіряти гіпотези щодо вигляду розподілу випадкової величини.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати набуті знання для побудови математичних моделей фізичних процесів; оцінювати невідомі параметри моделі за результатами проведених експериментів.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Теорія ймовірностей, математична статистика та їх застосування у фізиці.
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Математичного аналізу та теорії ймовірностей
Вимоги до початку вивчення	Знання лінійної алгебри, дискретної математики, математичного аналізу.
Що буде вивчатись	Статистична та аксіоматична ймовірність. Формули повної ймовірності та Байеса. Граничні теореми в схемі серій. Випадкові величини та їх характеристики. Точкові оцінки параметрів. Критерії перевірки статистичних гіпотез.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теорія ймовірностей пояснює випадкову природу фізичних явищ, а математична статистика дозволяє аналізувати результати фізичних експериментів, оцінювати невідомі параметри моделей, що розглядаються.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти навчаться застосовувати формули повної ймовірності та Байеса при обчисленні ймовірностей складних подій; визначати розподіл випадкової величини, його основні числові характеристики; будувати точкові оцінки невідомих параметрів розподілу; застосовувати критерії перевірки статистичних гіпотез щодо вигляду розподілу випадкової величини.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати набуті знання для побудови та аналізу математичних моделей фізичних процесів; оцінювати невідомі параметри моделі за результатами проведених експериментів.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 14.

Дисципліна	Основи обробки та візуалізації дослідних даних в програмному середовищі OriginPro
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Інформатика та програмування. Математичний аналіз. Загальна фізика.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основи роботи з програмним середовищем OriginPro. - Побудова 2D графіків. - Оформлення графіків. - Побудова 3D графіків. - Апроксимація графічних даних. - Аналіз піків кривих на графіку. - Диференціювання, інтегрування та Фур'є трансформація графічних даних. - Застосування програмного середовища OriginPro для аналізу різноманітних даних (спектроскопія, статистика, обробка сигналів, електрофізичні вимірювання, тощо).
Чому це цікаво/треба вивчати	Одним з найважливіших етапів науково-дослідної роботи є обробка експериментальних даних та графічне відображення отриманих результатів для подальшого представлення їх у формі звітів, доповідей, наукових публікацій, тощо. Графічне відображення даних, представлене в простій та зрозумілій формі, дуже часто відіграє ключову роль для прийняття рішень у різних сферах діяльності. Програмне середовище OriginPro являє собою промисловий стандарт для збору та візуалізації даних, зокрема отриманих під час різних фізичних експериментів, яким користується порядку півмільйона науковців та інженерів у комерційних підприємствах, академіях наук, університетах та лабораторіях по всьому світу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Набуті знання в галузі інформатики та програмування, математичного аналізу та загальної фізики є основою для входження в навчальний курс основ обробки та візуалізації фізичних даних, які сприяють вирішенню наукових задач сучасності. - Вирішення конкретних інформаційно-пошукових завдань у своїй професійній діяльності. - Після вивчення курсу студенти здатні обробляти, аналізувати та візуалізувати різноманітні фізичні дані.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Вільно орієнтуватися в програмному середовищі OriginPro. - Застосовувати набуті знання при роботі над власною магістерською дисертацією, оформленні звітів, доповідей, наукових публікацій, тощо. - Застосовувати набуті знання в професійній діяльності при обробці, аналізі та візуалізації даних.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, навчальний посібник, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми, звіти з комп'ютерних практикумів.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи обробки та візуалізації експериментальних даних
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 (6 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Інформатика та програмування. Математичний аналіз. Загальна фізика.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Основи роботи з програмним середовищем OriginPro. - Побудова 2D графіків. - Оформлення графіків. - Побудова 3D графіків. - Апроксимація графічних даних. - Аналіз піків кривих на графіку. - Диференціювання та інтегрування графічних даних. - Основи аналізу електрофізичних вимірювань. - Основи аналізу спектрів рентгенівської фотоелектронної спектроскопії. - Основи аналізу спектрів інфрачервоної спектроскопії. - Основи аналізу спектрів фотолюмінесценції. - Основи аналізу спектрів Раманівського розсіяння. - Основи аналізу спектрів ядерного магнітного резонансу. - Основи аналізу спектрів електронного парамагнітного резонансу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Програмне середовище OriginPro являє собою промисловий стандарт для збору та візуалізації експериментальних даних, яким користується порядку півмільйона науковців та інженерів по всьому світу. Найважливішим етапом науково-дослідної роботи є обробка та аналіз експериментальних даних, на основі їх графічного відображення. Електрофізичні та спектроскопічні дослідження є найбільш поширеними експериментальними методами у фізиці твердого тіла, тому їх аналіз є
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Набуті знання в галузі інформатики та програмування, математичного аналізу та загальної фізики є основою для входження в навчальний курс основ обробки та візуалізації експериментальних даних, які сприяють вирішенню наукових задач сучасності. - Вирішення конкретних інформаційно-пошукових завдань у своїй професійній діяльності. - Після вивчення курсу студенти здатні обробляти, аналізувати та візуалізувати дані електрофізичних та спектроскопічних експериментів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Мати уяву про електрофізичні та спектроскопічні методи дослідження. - Вільно орієнтуватися в програмному середовищі OriginPro. - Застосовувати набуті знання при роботі над власною магістерською дисертацією, оформленні звітів, доповідей, наукових публікацій, тощо. - Застосовувати набуті знання в професійній діяльності при обробці, аналізі та візуалізації експериментальних даних.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, навчальний посібник, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми, звіти з комп'ютерних практикумів.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліни для вибору третьокурсниками

Освітній компонент 5

Дисципліна	Фізика твердого тіла
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 (7 семестр)
Обсяг	6
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної та експериментальної фізики
Вимоги до початку вивчення	Знання квантової механіки, електродинаміки, термодинаміки, математичного аналізу, диференціальних рівнянь.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Структура кристалів. - Класичні методи дифракційного аналізу структури твердих тіл. - Хвильові процеси в твердих тілах. - Дисперсійні характеристики твердих тіл. - Гармонічні та ангармонічні взаємодії в твердих тілах. - Теплові властивості твердих тіл. - Моделі електронних взаємодій в твердих тілах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Робота більшості сучасних приладів заснована на результатах досліджень фізичних властивостей твердих тіл. Знаючи основи фізики твердого тіла, яка, насправді, є дуже розгалуженою наукою, можна дізнатися про методологію і основні загальні методи, що використовуються для з'ясування властивостей твердих тіл та можливості їх прикладного застосування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знання концептуальних підходів фізики твердого тіла до вивчення фізичних явищ. ✓ Знання класичних дифракційних методів; ✓ Знання методик лабораторних досліджень з фізики твердого тіла. ✓ Уміння складати математичні моделі задач фізики твердого тіла. ✓ Уміння виконувати експериментальні роботи з фізики твердого тіла.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Здатність опанувати основні положення фізики твердого тіла; ✓ Здатність застосовувати апарат фізики твердого тіла для дослідження квантових характеристик фононної підсистеми; ✓ Здатність описувати та досліджувати властивості електронної підсистеми твердого тіла. <p>Крім того, кредитний модуль забезпечує опанування таких компетентностей у відповідності до СВО та ОПП із спеціальності 104 Фізика та астрономія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: K01-K06, K08-K09, K12, K16-K29, з відповідними результатами навчання: ПР01, ПР03-ПР11, ПР1-ПР14, ПР16-ПР18, ПР23-ПР24.</p>
Інформаційне забезпечення	Сілабус, навчальний посібник, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота.
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Фізика кристалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 (7 семестр)
Обсяг	6
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної та експериментальної фізики
Вимоги до початку вивчення	Знання квантової механіки, електродинаміки, термодинаміки, математичного аналізу, диференціальних рівнянь.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Гратки Браве та сингонії. - Основи теорії дифракції в кристалах. - Пружні хвилі в кристалах. - Квантовий характер коливань кристалічної ґратки. - Тепловий опір та процеси перекидання. - Теплопровідність та теплоємність кристалів. - Властивості електронної підсистеми кристалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Кристали є основою багатьох приладів, якими ми звикли користуватися в повсякденному житті. Фізичні процеси, які мають місце в кристалах, призводять до можливості використання їх в найрізноманітніших областях як науки, так і технологій. Розуміння цих процесів дає можливість подальшого удосконалення сучасного світу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знання основ класичного та квантового формалізму фізики кристалів. ✓ Знання основ теорії дифракції. ✓ Знання основних закономірностей коливальних та хвильових процесів в твердих тілах. ✓ Уміння аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу з фізики кристалів, використовувати її в навчальному процесі. ✓ Уміння аналізувати та інтерпретувати отримані результати виконання лабораторних робіт.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Здатність опанувати основні положення фізики кристалів. ✓ Здатність використовувати основи кристалографії для описання типів двовимірних та тривимірних кристалічних структур. ✓ Здатність описувати процеси поширення пружних хвиль в кристалі. ✓ Здатність розуміти фізичні основи поведінки електронів в кристалах. <p>Крім того, кредитний модуль забезпечує опанування таких компетентностей у відповідності до СВО та ОПП із спеціальності 104 Фізика та астрономія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: K01-K06, K08-K09, K12, K16-K29, з відповідними результатами навчання: ПР01, ПР03-ПР11, ПР1-ПР14, ПР16-ПР18, ПР23-ПР24.</p>
Інформаційне забезпечення	Сілабус, навчальний посібник, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота.
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 6

Дисципліна	Електродинаміка суцільних середовищ
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 (8 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної та теоретичної фізики
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної фізики, пройдені курси “Електрика та магнетизм”, “Електродинаміка”
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Суцільні середовища. - Мікроскопічна та середня густина заряду, струму. - Мікроскопічні рівняння Максвелла. - Класична теорія провідності. - Електромагнітне поле в суцільному середовищі. - Змінне електромагнітне поле, його робота. - Електромагнітні хвилі в суцільних середовищах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Це невід’ємна частина курсу теоретичної фізики для учнів фізичної спеціальності. Суцільне середовище є моделлю матерії в більшості галузей фізики та техніки, зокрема в вивченні механіки, електродинаміки, гідродинаміки, аеродинаміки, і частково фізики твердого тіла.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Набуті знання в галузі фізики суцільних середовищ є основою для подальшого вивчення механіки, електродинаміки, та гідроаеромеханіки суцільних середовищ, що сприяє вирішенню військових, медичних, наукових, промислових та інших задач сучасності. - Вирішення конкретних інформаційно-пошукових завдань у своїй професійній діяльності. - Після вивчення курсу студенти здатні продукувати нові ідеї (творчість); здатні шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел для самостійної роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Вільно орієнтуватися в масиві інформаційних ресурсів, пов’язаних з фізикою суцільних середовищ. - Застосовувати набуті знання при роботі з системами, основаними на використанні електромагнітного випромінювання, як-то в радіотехніці, телекомунікаційних технологіях, надвисокочастотних системах, тощо. - Застосовувати теорію електродинаміки суцільних середовищ в електронній техніці, як-то в технології напівпровідникових приладів, інтегральних мікросхем, друкованих плат, вузлів та блоків електронної апаратури, тощо. - Виконувати роботи по удосконаленню програмного забезпечення та впроваджувати нові методи аналізу електронних систем.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	Іспит

Дисципліна	Електромагнітне поле в середовищі
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 (8 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної та теоретичної фізики
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної фізики, пройдені курси “Електрика та магнетизм”, “Електродинаміка”
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> - Суцільні середовища. - Мікроскопічна та середня густина заряду, струму. - Мікроскопічні рівняння Максвелла. - Класична теорія провідності. - Електромагнітне поле в суцільному середовищі. - Змінне електромагнітне поле, його робота. - Електромагнітні хвилі в суцільних середовищах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Це невід’ємна частина курсу теоретичної фізики для учнів фізичної спеціальності. Суцільне середовище є моделлю матерії в більшості галузей фізики та техніки, зокрема в вивченні механіки, електродинаміки, гідродинаміки, аеродинаміки, і частково фізики твердого тіла.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Набуті знання в галузі фізики суцільних середовищ є основою для подальшого вивчення механіки, електродинаміки, та гідроаеромеханіки суцільних середовищ, що сприяє вирішенню військових, медичних, наукових, промислових та інших задач сучасності. - Вирішення конкретних інформаційно-пошукових завдань у своїй професійній діяльності. - Після вивчення курсу студенти здатні продукувати нові ідеї (творчість); здатні шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел для самостійної роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Вільно орієнтуватися в масиві інформаційних ресурсів, пов'язаних з фізикою суцільних середовищ. - Застосовувати набуті знання при роботі з системами, основаними на використанні електромагнітного випромінювання, як-то в радіотехніці, телекомунікаційних технологіях, надвисокочастотних системах, тощо. - Застосовувати теорію електродинаміки суцільних середовищ в електронній техніці, як-то в технології напівпровідникових приладів, інтегральних мікросхем, друкованих плат, вузлів та блоків електронної апаратури, тощо. - Виконувати роботи по удосконаленню програмного забезпечення та впроваджувати нові методи аналізу електронних систем.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	Іспит

Освітній компонент 7

Дисципліна	Астрофізика
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 (8 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної та експериментальної фізики
Вимоги до початку вивчення	Знання сучасної фізики, основні поняття хімії, біології, геології та інших наук, сучасні комп'ютерні методи обробки та візуалізації інформації.
Що буде вивчатись	Основні фізичні явища у Всесвіті, методи їх спостереження і дослідження наземними і космічними засобами. Сучасне уявлення про структуру Сонячної системи. Сучасна теорія походження Сонячної системи. Фізика зір і галактик.
Чому це цікаво/треба вивчати	Астрофізика – наука, яка досліджує далекі космічні об'єкти та явища фізичними методами. Вона націлена на створення фізичної картини оточуючого світу, яка пояснює ті явища, що спостерігаються, на вивчення походження та еволюції як окремих класів астрономічних об'єктів, так і Всесвіту як єдиного цілого в рамках відомих фізичних законів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знання основних фізичних явищ у Всесвіті, методів їх спостереження і дослідження наземними і космічними засобами. ✓ Знання концептуальних підходів астрофізики до вивчення фізичних явищ. ✓ Знання теоретичного матеріалу з розділів курсу астрофізики та методик розв'язання задач з астрофізики. ✓ Уміння аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу з астрофізики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Здатність пов'язувати макроскопічне описання явищ з їх мікроскопічними механізмами; ✓ Здатність правильно оцінювати межі придатності фізичних законів та принципову можливість тих чи інших явищ. ✓ Здатність використовувати знання основних фізичних законів та методів досліджень при вивченні загальноінженерних та фахових дисциплін та вирішенні інженерних задач. ✓ Здатність поєднувати фізичну суть природних явищ з аналітичними співвідношеннями, які описують ці явища.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, підручники, інтернет-ресурси, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Фізика Всесвіту
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 (8 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної та експериментальної фізики
Вимоги до початку вивчення	Знання сучасної фізики, основні поняття хімії, біології, геології та інших наук, сучасні комп'ютерні методи обробки та візуалізації інформації.
Що буде вивчатись	Основні фізичні явища у Всесвіті, методи їх спостереження і дослідження наземними і космічними засобами. Межі застосування фізичних моделей і теорії. Основні положення космології. Походження Всесвіту. Основні характеристики часової і просторової шкали еволюції Всесвіту.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна практична фізика, в тому числі і фізика Всесвіту, накопичила величезний інформаційний матеріал, який дає можливість зовсім по-іншому подивитись на оточуючий світ. Вона дає можливість створення фізичної картини оточуючого світу, пояснити походження та еволюцію Всесвіту як єдиного цілого в рамках відомих фізичних законів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знання основних фізичних явищ у Всесвіті, методів їх спостереження і дослідження наземними і космічними засобами. ✓ Знання сучасних концептуальних підходів до вивчення фізичних явищ у всесвіті. ✓ Уміння шукати та аналізувати сучасну наукову літературу з фізики Всесвіту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Здатність пов'язувати макроскопічне описання явищ з їх мікроскопічними механізмами; ✓ Здатність правильно оцінювати межі придатності фізичних законів та принципову можливість тих чи інших явищ. ✓ Здатність використовувати знання основних фізичних законів та методів досліджень при вивченні загальноінженерних та фахових дисциплін та вирішенні інженерних задач. ✓ Здатність поєднувати фізичну суть природних явищ з аналітичними співвідношеннями, які описують ці явища. <p>Крім того, кредитний модуль забезпечує опанування таких компетентностей у відповідності до СВО та ОПП із спеціальності 104 Фізика та астрономія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: K01-K06, K08-K09, K12, K16-K29, з відповідними результатами навчання: ПР01, ПР03-ПР11, ПР1-ПР14, ПР16-ПР18, ПР23-ПР24.</p>
Інформаційне забезпечення	Сілабус, підручники, інтернет-ресурси, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8

Дисципліна	Основи інфрачервої термографії
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 (8 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної фізики, фізики твердого тіла, квантової фізики, фізики напівпровідників.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> -Теплове випромінювання. -Проходження інфрачервоного випромінювання через атмосферу. -Закони теплового випромінювання. -Фотонні (квантові) приймачі випромінювання. -Теплові приймачі випромінювання. -Багатоелементні матричні фотоприймачі. -Основи побудови тепловізійних систем. -Загальний принцип тепловізійних пристроїв. -Нанотехнології в теплобаченні. -Застосування тепловізорів у військовій справі, в наукових дослідженнях, промисловості, медицині та ін.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна військова техніка, промисловість, медицина потребують впровадження нових технологій та приладів, робота яких базується на використанні інфрачервоного випромінювання та його реєстрації, отримання зображень в невидимій інфрачервоній області спектру, що значно розширює уявлення про властивості матеріалів, сприяє підвищенню обороноздатності держави, розширює діагностичну базу захворювань біологічних об'єктів, сприяє підвищенню технічного рівня сучасного виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> -Набуті знання в галузі фізики твердого тіла, квантової фізики, фізики напівпровідників є основою для входження в навчальний курс фотоелектроніки для систем бачення (інфрачервона термографія), які сприяють вирішенню військових, медичних, промислових та інших задач сучасності. - Вирішення конкретних інформаційно-пошукових завдань у своїй професійній діяльності. -Після вивчення курсу студенти здатні продукувати нові ідеї (творчість); здатні шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел для самостійної роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> -Вільно орієнтуватися в масиві інформаційних ресурсів, пов'язаних з фотоелектронікою для систем бачення в "невидимих" ділянках спектру. -Застосовувати набуті знання при роботі з тепловізійними системами. -Знаходити цікаві міждисциплінарні зв'язки під час власних досліджень. -Застосовувати набуті знання в професійній діяльності при розробці нових приладів.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, семінари, написання рефератів по запропонованим темам.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інфрачервона термографія як інструмент в наукових дослідженнях
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 (8 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної фізики, фізики твердого тіла, квантової фізики, фізики напівпровідників.
Що буде вивчатись	<ul style="list-style-type: none"> -Теплове випромінювання. -Проходження інфрачервоного випромінювання через атмосферу. -Закони теплового випромінювання. -Фотонні (квантові) приймачі випромінювання. -Теплові приймачі випромінювання. -Багатоеlementні матричні фотоприймачі. -Основи побудови тепловізійних систем. -Загальний принцип тепловізійних пристроїв. -Нанотехнології в теплобаченні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна військова техніка, промисловість, медицина потребують впровадження нових технологій та приладів, робота яких базується на використанні інфрачервоного випромінювання та його реєстрації, отримання зображень в невидимій інфрачервоній області спектру, що значно розширює уявлення про властивості матеріалів, сприяє підвищенню обороноздатності держави, розширює діагностичну базу захворювань біологічних об'єктів, сприяє підвищенню технічного рівня сучасного виробництва., отримання нових результатів при виконанні наукових досліджень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> -Набуті знання в галузі фізики твердого тіла, квантової фізики, фізики напівпровідників є основою для входження в навчальний курс фотоелектроніки для систем бачення (інфрачервона термографія), які сприяють вирішенню військових, медичних, наукових, промислових та інших задач сучасності. - Вирішення конкретних інформаційно-пошукових завдань у своїй професійній діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> -Вільно орієнтуватися в масиві інформаційних ресурсів, пов'язаних з фотоелектронікою для систем бачення в "невидимих" ділянках спектру. -Застосовувати набуті знання при роботі з тепловізійними системами. -Використовувати ІЧ термографію в наукових дослідженнях при розробці та визначенні теплових характеристик мікроелектронних систем. -Досліджувати теплові характеристики приладів в процесі їх розробки та експлуатації. -Досліджувати стан газових та нафтових магістралей. -Застосовувати ІЧ термографію в електронній техніці, а саме: напівпровідникові прилади, інтегральні мікросхеми, друковані плати, вузли та блоки електронної апаратури, тощо. -Використовувати ІЧ термографію в авіакосмічній та військовій техніці. -Оцінювати ефективність лікарських засобів при їх застосуванні та при розробці нових медичних препаратів
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, семінари,. написання рефератів по запропонованим темам.
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 10

Дисципліна	Методика навчання фізики
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 (8 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної фізики та методики навчання фізики -1.
Що буде вивчатись	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна методика навчання учнів розв'язуванню фізичних задач Навчальна задача з фізики. Її структура, характерні особливості і специфіка. Фізичні задачі як суттєвий елемент структури фізичного знання. Навчально-пізнавальна діяльність учнів у процесі розв'язування задач. Методи, способи і прийоми розв'язування задач з фізики. Алгоритмічний підхід до діяльності з розв'язування та складання фізичних задач. 2. Методика навчання учнів розв'язуванню фізичних задач окремих видів Текстові та експериментальні задачі з фізики 3. Сучасні освітні вимірювання Тестова перевірка знань, умінь і навичок з фізики
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Набуті знання з методики навчання фізики є основою для успішної діяльності викладача фізики.</p> <p>Сучасна діяльність викладача фізики потребує володінням методикою проведення заняття, присвяченого розв'язуванню фізичних задач та питанням організації праці, пов'язаних з роботою по підборі, складанню та розв'язуванню фізичних задач.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Розкривати фізичний зміст задач. - Раціонально записувати умову задачі, вводити в умову спрощення, вести пошук і складати план розв'язку - Вибирати і обґрунтовувати способи розв'язування задач і раціонально їх розв'язувати - Виконувати аналіз розв'язку, досліджувати і оцінювати знайдені результати - Використовувати у процесі постановки і розв'язування задач різноманітні дидактичні засоби у тому числі комп'ютерні засоби навчання - Розв'язувати задачі з курсу фізики, використовуючи алгебраїчний, арифметичний, графічний та експериментальний способи - Розв'язувати задачі, використовуючи алгоритмічний прийом - Розв'язувати задачі аналітичним, синтетичним та аналітико-синтетичними методами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>-Вільно орієнтуватися в інформаційних ресурсах, пов'язаних з розв'язуванням задач з фізики.</p> <p>-Застосовувати набуті знання під час розв'язування задач з інших дисциплін.</p> <p>-Застосовувати набуті знання в майбутній професійній діяльності викладача.</p>
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, семінари, написання рефератів по запропонованим темам, виконання МКР та ДКР
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи викладання фізики
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 (8 семестр)
Обсяг	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Загальної фізики та фізики твердого тіла
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної фізики та методики навчання фізики -1.
Що буде вивчатись	Навчальна задача з фізики. Її структура, характерні особливості і специфіка. Фізичні задачі як суттєвий елемент структури фізичного знання. Навчально-пізнавальна діяльність учнів у процесі розв'язування задач. Методи, способи і прийоми розв'язування задач з фізики. Алгоритмічний підхід до діяльності з розв'язування та складання фізичних задач. Текстові та експериментальні задачі з фізики Тестова перевірка знань, умінь і навичок з фізики
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна діяльність викладача фізики потребує володінням питань, присвячених організації праці по підбору, складанню та розв'язуванню фізичних задач.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти навчаться розв'язувати задачі, застосовуючи основні етапи розв'язування задач: Фізичний етап, Математичний етап, та етап Аналізу отриманого результату. А також навчаться: розкривати фізичний зміст задач; раціонально записувати умову задачі; вводити в умову спрощення; вести пошук і скласти план розв'язку; вибирати і обґрунтовувати способи розв'язування задач і раціонально їх розв'язувати; виконувати аналіз розв'язку, досліджувати і оцінювати знайдені результати; використовувати у процесі постановки і розв'язування задач різноманітні дидактичні засоби у тому числі комп'ютерні засоби навчання; розв'язувати задачі з курсу фізики, використовуючи алгебраїчний, арифметичний, графічний та експериментальний способи; розв'язувати задачі, використовуючи алгоритмічний прийом; розв'язувати задачі аналітичним, синтетичним та аналітико-синтетичними методами; підбирати та складати задачі з фізики за різним рівнем складності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	-Застосовувати набуті знання під час розв'язування задач з інших дисциплін. -Застосовувати набуті знання в майбутній професійній діяльності викладача.
Інформаційне забезпечення	Сілабус, методичні рекомендації, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, семінари, написання рефератів, виконання МКР та ДКР
Семестровий контроль	Залік