

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

Кафедра фізики і кіберфізичних систем

Блок дисциплін за вибором

ФІЗИКА

для студентів освітнього рівня
«бакалавр»

Склад блоку дисциплін за вибором «ФІЗИКА»

Диференціальні
рівняння фізики

Основи
електротехніки

Основи радіотехніки

Основи робототехніки
в фізиці

Теорія фізичного поля

Сучасні задачі з
фізики

Основи
експериментальної
фізики

Стохастична фізика

Фізика твердого тіла

Фізичні основи
когнітивних досліджень

Фізика
напівпровідників

Практикум з рішення
фізичних задач

Навчальний план

- Диференціальні рівняння фізики
- Основи робототехніки в фізиці
- Основи експериментальної фізики
- Фізичні основи когнітивних досліджень

2021-2022 н.р.

- Основи електротехніки
- Теорія фізичного поля
- Стохастична фізика
- Фізика напівпровідників

2022-2023 н.р.

- Основи радіотехніки
- Сучасні задачі з фізики
- Фізика твердого тіла
- Практикум з рішення фізичних задач

2023-2024 н.р.

Диференціальні рівняння фізики

Обсяг: 4 кредити
(120 годин)

Метою дисципліни є:

засвоєння студентами основних знань та умінь з теорії диференціальних рівнянь у різних розділах фізики та практики з їх розв'язку

Очікувані результати:

теоретичні знання з теорії диференціальних рівнянь фізики;
знання різноманітних методів розв'язку диференціальних рівнянь фізики;
практичні навички роботи з диференціальними рівняннями та їх застосуванням до розв'язку задач з фізики

Основи робототехніки в фізиці

Обсяг: 4 кредити
(120 годин)

Метою дисципліни є:

освоєння основ робототехніки й формування знань, умінь, навичок необхідних для використання робототехнічних конструкторів в навчальному процесі з фізики на базі комплекту Lego Mindstorms 2.0

Очікувані результати:

- знання теоретичних основ та історії розвитку робототехніки;
- знання методичних основ застосування робототехніки на заняттях з фізики в закладах середньої освіти;
- практичні навички конструювання, програмування мобільних роботів на базі комплексу LEGO Mindstorms 2.0

Основи експериментальної фізики

Обсяг: 4,5 кредитів
(135 годин)

Метою дисципліни є:

формування у студентів умінь і навичок до проведення фізичного експерименту з науково-дослідними елементами з різним базовим матеріально-технічним забезпеченням

Очікувані результати:

- знання основних видів дослідів, які визначають концептуальні напрямки розвитку фізики, обґрунтування, способи організації і проведення фізичного експерименту;

- навички підбору належного обладнання для проведення експерименту, збирання відповідних схем, вимірювання і обробки результатів з використанням комп'ютерних програм

Фізичні основи когнітивних досліджень

Обсяг: 4,5 кредитів
(135 годин)

Метою дисципліни є:

Формування у студентів уявлення про когнітивні дослідження як засобу інтелектуалізації освіти; ознайомлення з фізичним підґрунтям методів проведення досліджень

Очікувані результати:

Знання ряду методів когнітивних досліджень та областей застосування їх результатів;
розуміння фізичних основ досліджень, умов постановки експерименту;
ознайомлення з математичними методами обробки та трактування результатів

Основи електротехніки

Обсяг: 5 кредитів
(150 годин)

Метою дисципліни є:

ознайомлення з однофазними і трифазними ланцюгами змінного струму, з вторинними джерелами струму, принципами побудови вимірювальних приладів, електричних машин, електричних мереж

Очікувані результати:

знання принципів дії і будови вимірювальних приладів, електричних машин, електричних мереж, елементи керування і захисту електричних машин, елементи автоматики, техніку безпеки при роботі з електричними ланцюгами;

отримання вміння і навичок самостійно і безпечно складати, збирати і налагоджувати найпростіші електротехнічні ланцюги і пристрої, користуватись приладами для електротехнічних вимірювань

Теорія фізичного поля

Обсяг: 3,5 кредити
(105 годин)

Метою дисципліни є:

засвоєння математичної мови теоретичних досліджень фізичних проблем і явищ, формування у них аналітичного стилю мислення та фізичного світогляду

Очікувані результати:

розвинені навички правильно визначати межі застосування різних математичних методів фізики до аналітичного дослідження конкретних фізичних явищ;
сформовані здібності оцінювати ступінь вірогідності результатів, отриманих за допомогою математичних методів дослідження;
розвинені здібності успішно розв'язувати конкретні задачі теоретичної фізики

Стохастична фізика

Обсяг: 3,5 кредити
(105 годин)

Метою дисципліни є:

засвоєння студентами стохастичного характеру законів природи, зокрема законів фізики, основних знань та умінь роботи зі стохастичними випадковими змінними

Очікувані результати:

теоретичні знання з основ теорії ймовірностей та математичної статистики;
практичні навички розв'язку задач з теорії ймовірностей та математичної статистики;
практика застосування математичного апарату теорії ймовірностей та математичної статистики до розв'язання задач з фізики

Фізика напівпровідників

Обсяг: 5 кредитів
(150 годин)

Метою дисципліни є:

ознайомлення з фізичними властивостями напівпровідників, гальваномагнітними та контактними явищами напівпровідників, фізичними принципами дії основних напівпровідникових приладів, технологією виробництва напівпровідникових приладів

Очікувані результати:

уміння аналізувати фізичні явища в напівпровідниках описувати їх за допомогою аналітичних співвідношень, отримання досвіду виконання експериментальних досліджень і обробки результатів вимірювань, знання принципів дії напівпровідникових приладів і елементарних пристроїв

Основи радіотехніки

Обсяг: 5 кредитів
(150 годин)

Метою дисципліни є:

ознайомлення з фізичними принципами радіотехніки, перетворення, передачі і отримання сигналів, фізичними процесами, які відбуваються в різних радіотехнічних колах, основними радіотехнічними елементами і схемами, фізичними принципами радіомовлення і телебачення

Очікувані результати:

розуміння аналізу сигналів і радіотехнічних ланцюгів;
обізнаність з принципами побудови основних радіотехнічних вузлів систем зв'язку, різних електронних компонентів, побудови радіоприймальних пристроїв;
ознайомленість с фізичними принципами телебачення

Сучасні задачі з фізики

Обсяг: 4 кредити
(120 годин)

Метою дисципліни є:

ознайомлення з методикою розв'язування сучасних задач з фізики різних рівнів складності

Очікувані результати:

знання різноманітних методів розв'язку сучасних задач з фізики;
методичні навички підбору сучасних фізичних задач за змістом, призначенням, глибиною дослідження питання, способами вирішення, способом формулювання умови, ступенем складності

Фізика твердого тіла

Обсяг: 4 кредити
(120 годин)

Метою дисципліни є:

знайомство студентів з сучасним обґрунтуванням закономірностей, що являють собою основи теорії кристалічних твердих тіл

Очікувані результати:

ґрунтовні знання з теорії кристалічних твердих тіл;
вміння детально якісно аналізувати розглядувані фізичні процеси та явища в супроводі з математичними розрахунками;
отримання досвіду виконання експериментальних досліджень й обробки результатів вимірювань

Практикум з рішення задач з фізики

Обсяг: 4 кредити
(120 годин)

Метою дисципліни є:

ознайомлення з методикою розв'язування задач з фізики підвищеної складності з різних розділів шкільного курсу фізики

Очікувані результати:

сформоване вміння аналізувати умови задач з фізики;
стійкі навички рішення стереотипних задач, розв'язання не типових задач творчих задач, розв'язання задач олімпіадного рівня;
вміння аналізувати відповіді фізичних задач з перевіркою методом розмірності та граничних випадків