

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

Затверджено на засіданні кафедри
природничих наук та технології.
Протокол № 7 від 11.01. 2016 р.

Програма
навчальної дисципліни
"КОНЦЕПЦІЇ СУЧАСНОГО ПРИРОДОЗНАВСТВА"
для студентів усіх спеціальностей
усіх форм навчання

Укладач: доцент, к. ф.-м. н. Гоков Олександр Михайлович

Відповідальний за випуск
зав. каф. Новіков Ф.В.

ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016

1. Вступ

Природознавство – найважливіша складова системи знань, до якої також належать математика, прикладні і суспільні науки. Природознавство – наука про явища і закони природи. Сучасне природознавство, яке можна розглядати як єдине ціле, охоплює широкий спектр питань про властивості об'єктів природи. Тому природознавство – сукупність наук про живу і неживу природу. Найважливіші досягнення природознавства складають фундаментальну базу наукомістких технологій, на основі яких виробляється різноманітна продукція, у тому числі, і товари повсякденного попиту. Для того, щоб знати, якою ціною дається така продукція (найважливіша складова економіки), які перспективи розвитку технологій, тісно пов'язаних з економічними, соціальними і політичними проблемами, потрібні фундаментальні знання про природу – природничо-наукові знання. У наш час природничо-наукові знання перетворилися на сферу активних дій і є базовим ресурсом економіки, що за своєю значимістю перевершує матеріальні ресурси: капітал, землю, робочу силу тощо. Природничо-наукові знання і засновані на них технології формують новий спосіб життя, і високоосвічена людина не може дистанціюватися від фундаментальних знань про навколишній світ, не ризикуючи виявитися безпорадною у професійній діяльності.

Метою викладання даної навчальної дисципліни є формування компетентностей щодо застосування понятійного та категоріального апарату, який є основою природничо-наукових уявлень та концепцій сучасних і перспективних технологій, напрямів і шляхів розвитку в науково-технічній і організаційно-економічній сферах діяльності людини.

Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**:

засвоєння основних уявлень про єдиний процес розвитку, що охоплює неживу природу, живу речовину і суспільство; про рівні організації матеріального світу і процесів, що протікають в нім;

формування здатності використовувати основні концепції сучасного природознавства, досягнення науки, що ставлять за мету адаптацію людини до довкілля і досягнення раціонального природокористування;

формування здатності та оволодіння навичками самостійного приймання управлінських рішень на підставі уявлень про природничо-наукові концепції сучасних та перспективних технологій, основні

напрямки розробки та споживання високотехнологічної продукції, про переміщення інформаційних потоків і організацію сучасних технологій.

Об'єктом навчальної дисципліни є природничо-наукові уявлення про навколишню дійсність, закономірний взаємозв'язок явищ природи та основні закони природи, що є основою технологій, напрямків розробки та споживання високотехнологічної продукції.

Предметом навчальної дисципліни є природничо-наукові уявлення про використання досягнень природознавства в технічних, інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії та біології в практичній діяльності людей.

Пререквізити: вивчення даної навчальної дисципліни ґрунтується на знаннях і вміннях, отриманих під час вивчення дисциплін "Фізика", "Хімія", "Біологія", "Основи інформатики" на базі загальноосвітньої середньої школи. Крім того, до початку вивчення дисципліни студенти повинні оволодіти загальними правилами і технікою роботи з електронними документами пакету Microsoft Office.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

цілісне наукове уявлення про довколишній простір і прості форми руху матерії та фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів;

специфіку природознавства в системі наук і в дослідженні дійсності; сучасні методи пізнання природи; основи концепцій уявлення організації матерії. Структурні рівні організації матерії;

основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики;

основні типи коливань і хвилі в природі, їх властивості; основи сучасних концепцій мікро- і наносвіту. Напрями сучасних технологій, нанотехнологій;

природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем;

природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління;

деякі сучасні інструменти аналізу і методи обробки і аналізу інформаційних потоків та використання сучасних програмних комплексів і GRID-технологій у проектуванні й управлінні процесами;

сучасні концепції хімії і біології. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу вживання досягнень хімії і біології;

глобальні екологічні проблеми. Сучасні природничо-наукові та економічні проблеми захисту і збереження природного середовища;

вміти:

виявляти в природі, техніці, побуті поняття про структурно-просторовий устрій довкілля, про простір і прості форми руху матерії, формулювати і трактувати їх у межах фізичної застосовності, застосовувати сучасний типовий науковий апарат природознавства;

практично використовувати типові програмні продукти для роботи з чисельною інформацією при різних способах її подання; застосовувати для отримання інформації про структурно-просторовий устрій довкілля і характеристики руху матерії науково-технічну літературу, Internet;

оперувати фактами, що отримуються за допомогою засобів вимірів, відчуттів людини, сучасних засобів аналізу мікро- і наносвіту, а також що візуалізуються і сприймаються за допомогою сучасних засобів комп'ютерного моделювання і комп'ютерної графіки;

виявляти в природі, техніці, побуті поняття про польовий устрій навколишнього світу, застосовувати сучасний науковий апарат природознавства, що використовується для характеристики полів;

осмислювати дійсність, що оточує нас, шляхом створення науково достовірних проекцій об'єктів мікро- і наносвіту. Володіти критеріями вибору сучасних та перспективних раціональних технологій виробництва, методами інтенсифікації технологічних процесів;

застосовувати сучасний науковий апарат природознавства, що використовується для характеристики різних речовин і матеріалів;

формулювати і пояснювати теоретичні побудови у сфері візуального пізнання світу, виявляти в техніці, побуті поняття про технології роботи з візуальною інформацією;

оперувати фактами, що отримуються за допомогою систем "комп'ютерного зору", органів зору людини, а також що візуалізуються і сприймаються за допомогою засобів комп'ютерного моделювання і графіки;

виявляти в техніці, побуті поняття, про технології роботи з інформацією, формулювати і пояснювати теоретичні побудови у сфері інформаційного світу, структуру даних, які використовуються в комп'ютерах;

формулювати і пояснювати основні теоретичні побудови у сфері векторного і растрового способу здобуття зображень, у сфері подання, стискування і транспортування інформаційних потоків;

формулювати і пояснювати визначення місця біотехнології в економіці, теоретичні побудови в галузі сучасної біотехнології, генної інженерії та застосовувати методи сучасного природознавства для вирішення еколого-економічних проблем та раціонального природокористування;

здійснювати пошук і аналіз перспектив використання новітніх досягнень природознавства в інноваційній діяльності як на рівні підприємства, так і на рівні регіону або країни.

У процесі викладання навчальної дисципліни основна увага приділяється оволодінню студентами професійною компетентністю, що наведена в табл. 1. Структуру складових професійних компетентностей та їх формування відповідно до Національної рамки кваліфікацій України наведено в таблиці 2.

Таблиця 1

Професійна компетентність, яка отримується студентами після вивчення навчальної дисципліни

Назва компетентності	Складові компетентності
Здатність здійснювати обґрунтування техніко-економічних рішень на підставі врахування концепцій сучасного природознавства у процесі забезпечення реалізації технологій виробництва	Визначати предмет та основні завдання навчальної дисципліни
	Розуміти і правильно тлумачити цілісне наукове уявлення про навколишній простір і прості форми руху матерії, фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів
	Розуміти і характеризувати основні концепції уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми сучасної енергетики
	Визначати та оцінювати у природі, техніці, побуті поняття про польовий устрій навколишнього світу, застосовувати сучасний науковий апарат природознавства, що використовується для характеристики матерії, полів, коливань і хвиль
	Характеризувати сучасні концепції мікро- і наносвіту
	Розуміти природничо-наукові основи організації цифрового, мультимедійного світу, сучасних комунікаційних систем і технологій
	Правильно тлумачити природничо-наукові основи переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління

Структура складових професійних компетентностей з навчальної дисципліни
"Концепції сучасного природознавства"
за Національною рамкою кваліфікацій України

9

Складові компетентності, яка формується в рамках теми	Пререквізити	Знання	Вміння	Комунікації	Автономність і відповідальність
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту					
Цілісне наукове уявлення про навколишній простір і прості форми руху матерії, фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів	Розуміти специфіку природознавства в системі наук і в дослідженні дійсності. Сучасні методи пізнання природи	Фундаментальні принципи і закони, що діють у природі. Фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів. Властивості простору і часу і закони збереження	Виявляти в природі, техніці, побуті поняття про структурно-просторовий і польовий устрій навколишнього світу, про простір і прості форми руху матерії, формулювати і трактувати їх у межах фізичного використання, застосовувати сучасний типовий науковий апарат природознавства	Ефективно формувати комунікаційну стратегію щодо застосування поняття про структурно-просторовий устрій навколишнього світу і характеристики руху матерії для здобуття необхідної інформації	Самостійно приймати ефективні управлінські рішення та відповідати за коректність і адекватність прийнятого рішення
Тема 2. Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики					
Розуміти основні концепції уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми сучасної енергетики	Створення цілісного наукового уявлення про довколишній простір при погляді на нього з енергетичної точки зору	Основні закони статистичної фізичної картини макросвіту, сучасні природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	Формулювати і пояснювати основні теоретичні побудови у сфері уявлень статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	Презентувати результати побудови економіко-математичних моделей на підставі отриманих базових знань з фундаментальних проблем сучасної енергетики	Самостійно приймати ефективні управлінські рішення на підставі базових знань з фундаментальних та світоглядних проблем сучасної енергетики

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
Тема 3. Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі					
Створення цілісного наукового уявлення про довколишній простір враховуючі те, що в ньому діють електричні, магнітні, гравітаційні й інші поля	Сутність основних концепцій уявлення організації матерії та її структурних рівнів	Знати основні концепції уявлення організації матерії, її структурних рівнів, основних типів коливань і хвиль у природі та їх властивості	Здатність визначати та оцінювати у природі, техніці, побуті поняття, про польовий пристрій навколишнього світу, застосовувати сучасний науковий апарат природознавства, що використовується для характеристики матерії, полів, коливань і хвиль	Ефективно формувати комунікаційну стратегію на підставі одержаних базових знань про довколишній простір з огляду на те, що в ньому діють електричні, магнітні, гравітаційні й інші поля	Самостійно приймати ефективні управлінські рішення та відповідати за надійність і точність результатів
Тема 4. Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту					
Формування підходів до вибору напрямів використання сучасних технологій	Навчитися осмислювати дійсність, що оточує нас, шляхом створення наукових достовірних проекцій об'єктів мікро- і наносвіту	Знати основні сучасні концепції мікро- і наносвіту, напрями нанотехнологій	Оперувати фактами, що отримуються за допомогою засобів вимірювання, відчуттів людини, сучасних засобів аналізу мікро- і наносвіту, а також що візуалізуються і сприймаються за допомогою сучасних засобів комп'ютерного моделювання і комп'ютерної графіки	Ефективно формувати комунікаційну стратегію на підставі оволодіння критеріями вибору сучасних та перспективних раціональних технологій виробництва, методами інтенсифікації технологічних процесів	Приймати рішення в умовах застосування сучасних та перспективних раціональних технологій виробництва

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
Тема 5. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій					
Розуміти природничо-наукові уявлення, що покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	Сутність основних концепцій цілісного наукового уявлення про те, як людина за допомогою зору і систем "комп'ютерного зору" сприймає інформацію про довкілля, про методи наукового пізнання інформаційних процесів і явищ, про способи придбання інформації	Базові природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	Формулювати і пояснювати теоретичні побудови у сфері візуального пізнання світу, виявляти в техніці, побуті поняття, що вивчаються, про технології роботи з візуальною інформацією	Презентувати результати використання природничо-наукових уявлень, що покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	Приймати рішення щодо використання природничо-наукових уявлень, що покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій. Відповідальність за точність і коректність прийнятого рішення
Тема 6. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління					
Розуміння природничо-наукових уявлень, що покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	Створення цілісного наукового уявлення про те, яким чином переміщуються інформаційні потоки в сучасних інформаційних і мультимедійних технологіях	Сучасні і перспективні теоретичні побудови в області подання, стискування і транспортування інформаційних потоків	Виявляти в техніці, побуті поняття про технології роботи з інформацією, формулювати і пояснювати теоретичні побудови в області інформаційного світу, про структуру даних, що використовуються в комп'ютеризованих системах і технологіях	Презентувати результати застосування природничо-наукових уявлень, що покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	Відповідальність за точність і коректність прийнятого рішення

1	2	3	4	5	6
Тема 7. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа й екологія					
Розуміння цілісності наукового уявлення про те, за якими причинами біотехнології і генна інженерія стають провідними чинниками модернізації економіки і поліпшення життя людини	Сутність біологічних і хімічних основ природознавства, їх місця і ролі в природокористуванні	Необхідний для майбутньої професії набір різних видів діяльності з ефективної роботи з інформацією, що стосується біотехнології	Формулювати і пояснювати теоретичні побудови в галузі біотехнології і генної інженерії	Презентувати результати застосування природничо-наукових уявлень, що покладені в основу сучасних біотехнологій і генної інженерії	Приймати рішення щодо використання природничо-наукових уявлень, що покладені в основу сучасних біотехнологій і генної інженерії

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин (5 кредитів ЄКТС). Форма підсумкового контролю – залік.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність

Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлень детермінованої фізичної картини макросвіту

1.1. Введення в дисципліну.

Природознавство як галузь наукового пізнання навколишнього світу, процес усвідомлення наукової істини про навколишню дійсність і важливий чинник у формуванні нового способу життя людини, компетентної в галузі високотехнологічних наукомістких технологій і сучасної продукції. Сучасна природничо-наукова освіта і її роль для стійкого розвитку України, освоєння сучасних інформаційно-комунікаційних і високотехнологічних наукомістких технологій.

1.2. Роль природознавства у формуванні фундаментальної бази професійних знань.

Знання про навколишній світ, уміння і навички взаємодії з довкіллям завжди наочні. Роль природознавства у формуванні бакалавра і мети навчання. Визначення предмета і структури курсу.

1.3. Сучасне розуміння науковості.

Поняття культури. Наука як компонент духовної культури. Сучасна цивілізація і роль науки в ній. Структура природничо-наукового пізнання. Структура наукового знання. Критерії наукового знання.

1.4. Забезпечення науковості знань.

Наукове дослідження і його основні поняття. Наочна структура наукового знання. Методи і прийоми природничо-наукових досліджень. Обробка експериментальних результатів. Методологія науки. Раціональний і ірраціональний початки пізнання. Ентропійна форма і антиентропійна організації матерії. Розвиток природознавства і псевдонаукові тенденції. Достовірність наукових знань. Основи концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту.

1.5. Поняття простору в механічній картині світу.

Матерія і її структурні рівні. Безперервність і дискретність матерії. Будова і стани речовини. Структура простору. Просторові форми і стосунки матеріальних утворень дійсного світу. Сили і взаємодії. Поля і частки. Об'єкти на координатній площині і їх характеристика. Рух матеріальних об'єктів. Двовимірна сцена і фізичні параметри, що характеризують поступальне переміщення об'єкта, його швидкість, коливальний рух.

1.6. Тривимірне, багатовимірне подання простору і зміни положення об'єкта в ньому.

Тривимірне представлення простору, способи тривимірного опису геометрії. Поняття метрики і її види. Фізичні параметри, що характеризують зміну положення тіла в просторі, обертання об'єкта.

1.7. Реалізація просторових уявлень про об'єкти в комп'ютерній графіці, у картографії і сучасних системах навігації і їх візуалізація.

Дискретне просторове уявлення об'єктів, кривих і поверхонь за допомогою графічного інтерфейсу як посередника між людиною і ЕОМ. Принципи створення статичних зображень для моделювання об'єктів реального світу в рекламі, у комп'ютерній графіці, в автоматизованих системах проектування, будівництва, проектування одягу, тренажерах і симуляторах, які використовуються для підготовки фахівців в різних галузях народного господарства. Земний еліпсоїд. Положення будь-якої точки на земному еліпсоїді в сітці меридіанів і паралелей. Координатні системи картографування. Метод визначення координат, заснований на використанні супутників Землі, і способи супутникового позиціонування. Супутникові системи Global Positioning System (GPS) і ГЛОНАС (Глобальна супутникова навігаційна система). Різні види графічних побудов, що використовуються для опису за картами.

1.8. Фундаментальні взаємодії об'єктів у макросвіті.

Речово-енергетична форма організації матерії. Сили в дійсності, що оточує людину. Ньютонова механіка і основи кінематики. Консервативні і неконсервативні сили. Гравітація. Інерція. Поняття гравітаційної і інертної маси. Розвиток уявлень про масу і швидкість. Імпульс і момент імпульсу. Поняття роботи, потенційної і кінетичної енергії.

1.9. Роль математики в природознавстві. Масштаби фізичних величин.

Математика – одна з основних складових природознавства. Математичні закони, що описують основні явища в природі. Поняття розмірності фізичних величин. Масштаби фізичних величин у природі.

1.10. Фундаментальні закони механіки, що діють у довіллі.

Закони збереження в сучасній механіці: енергії, імпульсу і моменту імпульсу для замкнутої системи точок і тіл.

1.11. Загальні питання забезпечення достовірності результатів вимірів розмірів, параметрів зміни положення в просторі, швидкостей. Погрішність результатів вимірів.

Абсолютна, відносна і приведена погрішність засобів виміру. Методи нормування погрішностей засобів вимірів. Правила округлення результатів вимірів.

Тема 2. Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики

2.1. Основи природничо-наукових уявлень термодинаміки, статистичної і молекулярної фізики.

Ентропійна форма організації матерії. Фізичні параметри, що характеризують стохастичні явища в макросвіті: щільність, тиск, температура, теплота, ентропія замкнутої системи, внутрішня енергія, механічна енергія. Теплота, температура і внутрішня енергія. Робота, ККД теплових машин. Перший і другий закон термодинаміки. Теплоємність і теплопровідність.

2.2. Основи природничо-наукових уявлень про стан середовища і переміщення тіл у рідинах і газах.

Броунівський рух. Процеси перенесення в газах і рідинах. Дифузія, в'язкість. Поверхневі явища. Поверхневе натягнення. Кипіння. Політ повітряних суден в атмосфері.

2.3. Основи природничо-наукових уявлень про атмосферу Землі. Основи природничо-наукових уявлень про еволюцію Всесвіту. Розвиток Всесвіту.

Шарувата будова атмосфери по вертикалі. Синоптичні і метеорологічні умови, які характеризуються температурою, відносною вологістю, швидкістю руху повітря. Створення унаслідок нерівномірного розподілу температури, тиску, форм руху повітря циклонів і

антициклонів, улоговин, гребенів. Планета Земля. Навколоземний, ближній і далекий космос. Розвиток Всесвіту.

2.4. Основи уявлень про забезпечення комфортних умов життя людини.

Створення комфортних умов праці і життя в приміщеннях. Вентиляційні системи. Кондиціонери. Норми вентиляції і кондиціонування повітря у приміщеннях і засоби, що їх забезпечують.

2.5. Загальні питання забезпечення достовірності результатів вимірювання параметрів стохастичної фізичної картини.

Імовірнісний опис похибок і результатів вимірювання. Інтегральний і диференціальний закон розподілу імовірності. Параметри, що характеризують центр розподілу і моменти законів розподілу випадкових величин. Інформаційний (ентропійний) опис похибок.

2.6. Основи уявлень про освоєння і використання енергії людиною.

Джерела і споживачі енергії. Акумулятори енергії. Лінії передачі енергії. Енергетичний канал і енергетичний ланцюг.

Види енергій і класифікація енергетичних ланцюгів. Функціональні елементи енергетичних ланцюгів. Перетворювачі параметрів і регулюючі елементи. Перетворювачі видів енергії. Використання енергії рухомого вітру і води. Здобуття механічної енергії за рахунок теплової. Двигуни внутрішнього згорання, парові, газові, парогазові турбіни, авіаційні газові турбіни. Реактивні і ракетні двигуни. "Золоте століття" електрики. Атомна енергетика. Перетворення і споживання енергії.

2.7. Енергія – головна проблема сучасності.

Ефективність виробництва і споживання енергії. Структура виробництва, показники енергоємності. Енергоспоживання – критерій добробуту суспільства. Споживання енергоресурсів. Традиційні способи вироблення теплової і електричної енергії за рахунок спалювання вугілля, мазуту, природного газу. Енергогенеруючі потужності України. Тенденції в розвитку енергопостачання і енергоспоживання.

Тема 3. Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі

3.1. Поняття про атомну структуру матерії.

Поняття фізичного вакууму. Атомізм – одне з ключових понять у картині світу класичної науки. Еволюція уявлень про будову атомів. Планетарна модель атома. Поняття квантування орбіт електронів.

3.2. Загальні уявлення про хвилі.

Механічні хвилі в пружних середовищах. Коливальні хвилеві процеси в пружних середовищах. Ультразвук. Стоячі хвилі. Акустика. Хвилі на поверхні рідини. Ефект Доплера.

3.3. Коливання у сучасному світі.

Маятник. Коливальний рух поблизу рівноваги. Коливальні рухи зв'язаних тіл і звучання музичних інструментів. Розкладання складних коливань на прості. Спектр коливань. Биття. Явища механічного резонансу.

3.4. Загальні уявлення про електростатику і фундаментальні взаємодії електрона з силовими полями.

Електростатичні поля і параметри, що їх характеризують. Взаємодія електричних зарядів з електричним полем. Потенційність електричного поля. Електростатична енергія. Робота і потужність електричного струму в електричному ланцюзі. Електрон як заряджена мікрочастинка. Поняття траєкторії руху електрона в класичній механіці. Електричний струм. Сила і щільність електричного струму.

3.5. Загальні уявлення про магнетизм.

Магнітні властивості речовин. Магнітостатичне поле. Взаємодія рухомих електричних зарядів з магнітним полем. Соленоїдальність і вихровий характер магнітного поля. Явище електромагнітної індукції. Індуктивність простих систем. Явище самоіндукції. Енергія магнітного поля.

3.6. Уявлення про структуру кристалічних твердих тіл.

Опис. Фізичні механізми утворення кристалічних твердих тіл. Дефекти кристалічної решітки. Електрична теорія хімічного зв'язку атомів. Види зв'язків атомів: іонна, ковалентна, металева. Теплові властивості твердих тіл. Фонони.

3.7. Уявлення про електричні властивості твердих тіл.

Провідники, напівпровідники і діелектрики. Електропровідність провідників і діелектриків.

3.8. Уявлення про магнітні властивості твердих тіл.

Діамагнетизм і парамагнетизм. Феромагнетики. Домени, механізми перемагнічування і магнітні властивості. Матеріали для електричних двигунів і для накопичувачів інформації.

Тема 4. Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту

4.1. Сучасні методи у технологіях виробництва.

Сучасні фізичні, хімічні, біологічні, математичні та інші методи у технологіях виробництва. Математичне моделювання у науці, виробництві та управлінні. Автоматизація процесів виробництва і менеджменту.

4.2. Науки про складні системи.

Науки про складні системи: кібернетика і синергетика. Поняття складної системи. Механізм зворотного зв'язку і його дієвість. Сутність, завдання і проблеми синергетики. Самоорганізація складних систем. Синергетика і інформація.

4.3. Ідеї корпускулярно-хвильового дуалізму.

Квантово-польова картина світу. Корпускулярно-хвильові властивості мікрочастинок. Енергетична діаграма одновимірного наближення напівпровідника і електрофізичні параметри, що її характеризують.

4.4. Напівпровідникові структури і їх вживання в сучасній мікроелектроніці.

Рівноважний стан таких структур і їх властивості при додатку до них електричної напруги. Тунельний, тепловий і лавинний пробій напівпровідникових структур. Використання найбільш поширених типів транзисторів для посилення потужності електричних сигналів і особливості їх функціонування в електронних цифрових схемах.

4.5. Алотропія в природі.

Алотропні форми елементів у природі.

4.6. Мікро- і наносвіт. Нанотехнології.

Мікросвіт і наносвіт. Фулерени. Фулерити. Вуглецеві нанотрубки. Сучасні технології здобуття фулеренів, нанотрубок.

Поняття мікро і нанотехнологій. Сучасні нанотехнології. Вживання нанотехнологій. Надміцні матеріали. Високопровідні матеріали. Нанокластери. Нанотехнології завтра.

4.7. Вивчення і здобуття вакууму.

Фізичний вакуум. Технічний вакуум. Форвакуум. Прилади і техніка для здобуття вакууму. Вимір вакууму. Сучасні вакуумні технології.

Нанесення металевих покриттів у вакуумі. Термовакуумний метод здобуття тонких плівок металу.

4.8. Проблеми сучасних технологій.

Основні проблеми технологій мікро- і наносвіту у технологіях сучасного виробництва.

Змістовий модуль 2. Природничо-наукові основи уявлень про використання досягнень природознавства в інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії і біології в практичній діяльності людей

Тема 5. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій

5.1. Основи цифрового подання інформації.

Джерела інформації. Кодування інформації двійкового вигляду двійковим алфавітом. Перетворення інформації. Аналоговий і цифровий спосіб подання інформації. Переваги цифрового способу подання інформації. Дворівневий сигнал – основний спосіб подання цифрових даних. Паралельний і послідовний спосіб подання сигналів. Системи числення, що використовуються для подання інформації. Подання чисел у двійковому і шістнадцятикиркоковому вигляді.

5.2. Основні цифрові пристрої, що використовуються для здобуття, зберігання, перетворення і подання двійкової інформації.

Концепція стандартизації пристроїв цифрової техніки як основа підвищення техніко-економічної ефективності. Ключі, кнопки, клавіатура – прості пристрої для здобуття двійкового сигналу. Логічні елементи "НЕ" "І" "АБО". Комбінаційні цифрові пристрої. Шифратори і дешифратори. Цифрові мультиплексори. Сучасні програмовані комбінаційні логічні схеми. Тригер – елемент цифрової техніки, призначений для зберігання одного біта інформації. Регістри – пристрої, призначені для оперативного зберігання інформації у вигляді "слів". Зсувні регістри і перетворення чисел за допомогою зсувних регістрів. Пристрої напівпровідникової пам'яті. Архітектура простого цифрового процесора. Дискретизація і квантування сигналів. Аналого-цифровий перетворювач. Цифро-аналоговий перетворювач.

5.3. Мікроконтролер і алгоритм його роботи.

Мікроконтролер – невід'ємна частина сучасного устаткування будь-якої складності і будь-якого призначення. Архітектура і функції мікроконтролера. Порти введення/виведення. Поняття програми. Процес виконання команд.

5.4. Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі.

Поняття електромагнітного поля. Класифікація електромагнітного спектру оптичного випромінювання за допомогою шкал довжини хвилі, частоти і енергії фотона. Параметри хвиль. Енергія і швидкість хвиль. Характеристика інфрачервоного і ультрафіолетового діапазонів оптичного випромінювання. Видимий діапазон випромінювання. Хвилеві процеси оптичного випромінювання і їх параметри. Поляризація електромагнітних хвиль. Структура лінійно-поляризованої електромагнітної хвилі, що біжить. Радіометричні, фотометричні і колірні показники оптичного випромінювання. Колірний зір людини.

5.5. Взаємодія випромінювання з речовиною.

Заломлення, віддзеркалення і пропускання. Візуалізація зображень за допомогою гамма-променів, рентгенівських променів, у видимому, інфрачервоному і ультрафіолетовому діапазонах, за допомогою ультразвукових хвиль. Види і спектри випромінювання твердими тілами оптичних електромагнітних хвиль. Довільне випускання електромагнітного випромінювання при тепловому русі молекул речовини. Люмінесценція. Фотолюмінесценція. Катодолюмінесценція. Міжзонне рекомбінаційне випромінювання. Іонізація і збудження.

5.6. Візуальне відображення інформації.

Класифікація сучасних систем візуального відображення інформації. Рідкокристалічні індикатори. Напівпровідникові індикатори. Засоби візуального відображення інформації на основі органічних електролюмінісцентних структур. Системи 3-D і стереоскопічного відображення інформації. Фотоелектричні формувачі зображення. Формувачі зображення на фотоприладах із зарядовим зв'язком.

Тема 6. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління

6.1. Сигнал і інформація.

Основи подання інформації. Системи числення. Способи і форми подання, зберігання і передачі інформації. Кількісна оцінка інформації.

Загальні уявлення про її кодування, передачу каналами зв'язку. Канал, як фізичне середовище передачі даних. Пропускна спроможність каналу. Частотний ресурс каналу, що визначає максимальну швидкість передачі даних. Частотне розділення каналів. Метод часового розділення сумарної смуги частот між абонентами. Пакетний спосіб передачі інформації. Протокол множинного доступу.

6.2. Архітектура і топологія засобів передачі даних.

Маршрутизація інформації в розподілених системах. Локальні мережі. Концепція створення інформаційних мереж на основі взаємодії інформаційних процесів за допомогою деякого функціонального середовища. Архітектура системи, здатної виконувати обробку інформації і реалізовувати функції взаємодії відкритих обчислювальних систем. Розділення завдань в абстрактному інтерфейсі за рівнями і специфікація послуг кожного рівня. Мікроконтролери і мікропроцесори – найважливіша ланка сучасних інформаційних систем. Їх функції в управлінні виробничими процесами. Архітектура. Інтерфейси.

6.3. Розподілені інформаційні системи.

Паралельна і послідовна передача даних. Стандарти послідовної передачі даних. Синхронізація. Коди символів. Штрих-коди. Модуляція. Контроль помилок. Канали передачі даних. Дротяні канали. Передача даних радіоканалом. Безпроводні канали зв'язку. Волоконно-оптичні лінії зв'язку. Internet. Сервіси, ключові принципи, протоколи та юридичні аспекти і загальні властивості Internet. Мобільні і безпроводні сервіси. Методи розширення спектру. Мережеві протоколи, радіочастоти і мережеві пристрої забезпечення роботи WI-FI.

6.4. Основи сучасних технологій управління.

Уявлення про управління, структуру системи управління і її основні структурні елементи. Подання інформації в кібернетичній системі. Види управління. Підсистема поточного контролю. Підсистеми управління із зворотним зв'язком. Локальні вимірювальні мережі. Типові фізичні величини, які вимагають виміру. Сенсори на основі напівпровідників. Аналогові інтерфейси. Мультиплексування входів. Аналого-цифрове перетворення. "Розумні датчики". Плати збору інформації для ПК.

6.5. Природничо-наукові основи сучасних технологій.

Сучасні методи у технологіях виробництва. Науки про складні системи. Науки про складні системи: кібернетика і синергетика. Поняття складної системи. Механізм зворотного зв'язку. Сутність, завдання і

проблеми синергетики. Самоорганізація складних систем. Синергетика і інформація. Природничо-наукові, прикладні, екологічні й економічні проблеми сучасних технологій.

Тема 7. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа і екологія

7.1. Походження і сутність життя.

Біологічна концепція структурних рівнів організації життя. Рівні живих систем. Молекулярний рівень. Клітинний рівень. Організменний рівень. Популяційно-видовий рівень. Суспільство людей. Різні концепції виникнення життя. Учення Дарвіна (дарвінізм) – теорія еволюції. Ключові поняття учення Ч. Дарвіна: мінливість, спадковість, відбір.

7.2. Сучасна теорія еволюції.

Сучасна теорія еволюції. Теорії мікро- і макроеволюції. Положення про елементарні явища і чинники еволюції. Елементарний еволюційний матеріал. Мутаційний процес. Хвилі популяцій або "хвилі життя". Поняття точок біфуркації. Поняття процесів самоорганізації в природі. Реакції циклічних типів і коацервати в природі. Передумови для переходу від хімічної еволюції до біологічної.

7.3. Основи генетики.

Ген – елементарна одиниця спадковості. Ген – внутрішньоклітинна молекулярна структура. Поняття генотипу і фенотипу. Гібрид і гібридизація. Закони Менделя. Основи хромосомної теорії спадковості. Мутації. Роль ДНК в передачі спадкової інформації.

7.4. Біологічні ритми.

Біоритми внутрішні і зовнішні. Добові ритми. Місячні ритми. Річні ритми. Сонячні ритми. Довгоперіодні космічні ритми.

7.5. Вчення про біосферу і ноосферу.

Біосфера – відкрита система. Параметри біосфери. Загальні відомості про закони еволюції біосфери. Біосфера і її частини володіють саморегуляцією, самоадаптацією і цілеспрямованою активністю. Математичне моделювання в біосфері. Вчення про ноосферу.

7.6. Поняття про біоніку.

Біоніка – міждисциплінарна система знань. Напрями і перспективи біоніки.

7.7. Основні положення клітинної теорії в концепції еволюційної біології.

Особливість клітинного підрівня. Клітина – один з основних структурних, функціональних і відтворюючих елементів живого. Основи клітинної теорії. Взаємодії клітин. Клітина – хімічна система, що самовідтворюється.

7.8. Біотехнології і майбутнє людства.

Поняття біотехнології. Основні напрями розвитку сучасної біотехнології. Генна інженерія. Розвиток генної інженерії. Трансгенні мікроорганізми. Досягнення і перспективи конструювання нових біологічних організмів – трансгенних рослин і тварин із заздалегідь запланованими властивостями. Нова галузь промисловості – трансгенна біотехнологія. Фундаментальні дослідження в молекулярній біології. Поняття генома. Вивчення геномів рослинних і тваринних видів і розробка способів їх реконструкції. Вивчення генома людини. Трансгенні організми: проблема життя у генетично модифікованому світі. Один із таких перспективних напрямів – створення трансгенних рослин, тварин, мікроорганізмів. Про необхідність правового регулювання стосунків у галузі нової генно-інженерної біотехнології.

7.9. Екологія і екологічні проблеми.

Глобальні екологічні проблеми. Сучасні природничо-наукові та економічні проблеми захисту і збереження природного середовища. Гармонія людини і природи.

7.10. Сучасні концепції хімії.

Основні положення хімічної картини світу. Основи вчення про хімічну організацію об'єктів живої і неживої природи. Уявлення про походження всіх основних типів природних об'єктів, їх природну еволюцію. Роль реакцій циклічних типів, що володіють здібністю до самопідтримання. Результат цих реакцій – коацервати – цілісні системи, що просторово відокремилися. Залежність хімічних властивостей природних об'єктів від їх структури. Закономірності природних процесів як процесів хімічного руху. Знання про специфічні властивості об'єктів, що штучно синтезуються. Каталіз і каталізатори. Еволюційний каталіз. Біокаталіз – основа основ лабораторії живого організму. Реакція Белоусова – Жаботинського – один із найбільш вражаючих прикладів виникнення самоорганізації в хімічних реакціях. Автоколивальні хімічні реакції і здатність молекул перетворюватися одна на одну.

3. Теми практичних занять

Практичне заняття – форма навчального заняття, за якої викладач організовує детальний розгляд окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та безпосередню участь студентів у різного роду експериментах, що формує уміння роботи з різними науковими приладами, апаратними і програмними засобами і формує вміння та навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом сформульованих завдань. Практичні заняття у межах дисципліни проводяться в лабораторному класі фізичного практикуму з використанням лабораторних й наукових приладів та на місцевості з використанням геоінформаційних приладів. Проведення таких занять ґрунтується на попередньо підготовленому методичному матеріалі – тестах для виявлення ступеня оволодіння необхідними теоретичними положеннями, наборі завдань різного рівня складності для розв'язування їх на занятті. Воно включає проведення попереднього контролю знань, вмінь і навичок студентів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів, розв'язування завдань із їх обговоренням, розв'язування контрольних завдань, їх перевірку, оцінювання (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Перелік тем практичних занять

Назва змістового модуля	Теми практичних занять (за модулями)
1	2
<i>Змістовий модуль 1.</i> Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність	<i>Заняття 1.</i> Вивчення кінематики і динаміки поступального, обертального і коливального руху і визначення місцеположення різних об'єктів
	<i>Заняття 2.</i> Вивчення основних понять, методів і сучасних технічних реалізацій, пов'язаних з роботою, енергією.
	<i>Заняття 3.</i> Дослідження способів отримання і перетворення електричної енергії, вивчення роботи електричних двигунів
	<i>Заняття 4.</i> Дослідження способів отримання вакууму.
	<i>Письмова контрольна робота</i> за змістовим модулем 1

1	2
Змістовий модуль 2. Природничо-наукові основи уявлень про використання досягнень природознавства в інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії і біології в практичній діяльності людей	Заняття 5. Дослідження способів аналогового і цифрового уявлення інформації.
	Заняття 6. Дослідження фундаментальних електромагнітних та оптичних явищ: інтерференція, дифракція
	Заняття 7. Дослідження способів передачі даних в інформаційних системах
	Заняття 8. Самоорганізація в неживій і живій природі
	Заняття 9. Знайомство с геоінформаційними системами й технологіями.
	Письмова контрольна робота за змістовим модулем 2

4. Теми лабораторних занять

Лабораторне заняття – форма навчального заняття, за якої студент під керівництвом викладача особисто проводить імітаційні експерименти чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни. У ході лабораторних робіт студент набуває професійних компетентностей та практичних навичок роботи з комп'ютерним обладнанням відповідними програмними продуктами. За результатами виконання завдання на лабораторному занятті студенти оформляють індивідуальні звіти про його виконання та захищають ці звіти перед викладачем (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Перелік тем лабораторних занять

Назва теми	Програмні питання
1	2
Змістовий модуль 1. Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність	
Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	Лабораторна робота 1. Дослідження моделей геометричних і динамічних уявлень про об'єкти.

1	2
<i>Тема 2.</i> Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	<i>Лабораторна робота 2.</i> Використання комп'ютерного моделювання для уявлення і оцінки роботи, енергії, показників термодинаміки, статистичних форм руху систем частинок
<i>Тема 3.</i> Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі	<i>Лабораторна робота 3.</i> Використання комп'ютерного моделювання для уявлення і оцінки скалярних і векторних полів
<i>Тема 4.</i> Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	<i>Лабораторна робота 4.</i> Використання комп'ютерного моделювання для вивчення структури і електричних властивостей металів, діелектриків, напівпровідників і об'єктів мікро- і наносвіту
Змістовий модуль 2. Природничо-наукові основи уявлень про використання досягнень природознавства в інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії і біології в практичній діяльності людей	
<i>Тема 5.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	<i>Лабораторна робота 5.</i> Використання комп'ютерного моделювання для дослідження аналогового і цифрового уявлення інформації. <i>Лабораторна робота 6.</i> Дослідження властивостей електромагнітних хвиль, оптичних випромінювань, що використовуються в сучасних мультимедійних інформаційних технологіях для візуалізації інформації
<i>Тема 6.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	<i>Лабораторна робота 7.</i> Дослідження властивостей цифрових зображень, що використовуються в сучасних мультимедійних інформаційних технологіях для візуалізації інформації
<i>Тема 7.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті	<i>Лабораторна робота 8.</i> Використання комп'ютерного моделювання для дослідження способів переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління. <i>Лабораторна робота 9.</i> Дослідження можливостей і основних тенденцій у сфері розвитку біотехнології

5. Самостійна робота

Самостійна робота студента (СРС) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам для засвоєння теоретичних знань та формування практичних навичок з навчальної дисципліни, наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Завдання для самостійної роботи студентів та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Форми контролю СРС
1	2	3
Змістовий модуль 1.		
Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність		
<i>Тема 1.</i> Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми "Речово-енергетична форма організації матерії"	Перевірка звіту з виконаної лабораторної роботи. Письмове експрес-опитування
<i>Тема 2.</i> Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту за виконаною лабораторною роботою, огляд теоретичного матеріалу з теми "Основи природничо-наукових уявлень про еволюцію Всесвіту"	Перевірка звіту з виконаної лабораторної роботи. Письмове експрес-опитування
<i>Тема 3.</i> Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми "Коливання у сучасному світі"	Перевірка звіту з виконаної лабораторної роботи. Письмове експрес-опитування
<i>Тема 4.</i> Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи, підготовка до контрольної роботи	Письмова контрольна робота за темами 1-4.

1	2	3
Змістовий модуль 2. Природничо-наукові основи уявлень про використання досягнень природознавства в інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії і біології в практичній діяльності людей		
<i>Тема 5.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми "Поняття електромагнітного поля"	Перевірка звіту з виконаної лабораторної роботи. Письмове експрес-опитування
<i>Тема 6.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи. <i>Есе</i> на обрану тему	Перевірка звіту з виконаної лабораторної роботи. Письмове експрес-опитування
<i>Тема 7.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа і екологія	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту за виконаною лабораторною роботою, підготовка до контрольної роботи	Письмова контрольна робота за темами 5 – 7. Перевірка звіту з лабораторної роботи. Перевірка <i>есе</i>

5.1. Есе

Есе студента є обов'язковим видом позааудиторної самостійної роботи студента та має навчально-дослідницький характер, виконується у процесі вивчення програмного матеріалу навчальної дисципліни. Виконання есе є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки майбутніх спеціалістів, які здатні застосовувати на практиці теоретичні знання, вміння та навички з даної навчальної дисципліни.

Тема есе видається кожному студенту окремо викладачем, або формулюється самостійно студентом за погодженням з викладачем-лектором на початку семестру, протягом якого вивчається дисципліна.

6. Методи навчання

У процесі викладання дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: проблемні лекції, семінари-дискусії під час проведення лабораторних робіт, робота у малих групах.

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання наведено у табл. 6.1 і 6.2.

Таблиця 6.1

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни (лекційні заняття)

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
<i>Тема 1.</i> Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	Проблемна лекція "Фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів"
<i>Тема 2.</i> Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	Міні-лекція, семінар-дискусія "Природничо-наукові проблеми сучасної енергетики"
<i>Тема 3.</i> Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі	Проблемна лекція "Поширення звуку в середовищах і реакція організму на звукові хвилі"
<i>Тема 4.</i> Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	Проблемна лекція "Алотропія в природі"
<i>Тема 5.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	Міні-лекція, семінар-дискусія "Типові апаратні й програмні рішення для введення інформації"
<i>Тема 6.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	Проблемна лекція "Характерні риси і небезпечні тенденції інформаційного суспільства"
<i>Тема 7.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа і екологія	Міні-лекція, семінар-дискусія "Самоорганізація в неживій і живій природі"

**Використання методик активізації процесу навчання
(лабораторні та практичні заняття)**

Тема навчальної дисципліни	Практичне застосування методик	Методики активізації процесу навчання
<i>Тема 1.</i> Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	<i>Семінарське заняття.</i> "Особливості методу визначення координат, засованого на використанні супутників Землі"	Семінари-дискусії, презентації
<i>Тема 2.</i> Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	<i>Завдання 1.</i> Імовірнісний опис похибок і результатів вимірювань. Інтегральний і диференціальний закон розподілу імовірності	Робота в малих групах
<i>Тема 3.</i> Основи концепцій уявлення організації матерії. Колювання і хвилі в природі	<i>Семінарське заняття.</i> Тема: "Колювання у сучасному світі"	Семінари-дискусії, презентації
<i>Тема 4.</i> Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	<i>Семінарське заняття.</i> Тема: Поняття мікро і нанотехнологій. Сучасні нанотехнології	Семінари-дискусії, презентації
<i>Тема 5.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	<i>Семінарське заняття.</i> Тема: Сучасні системи візуального відображення інформації	Робота в малих групах, семінари-дискусії, презентації
<i>Тема 6.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	<i>Семінарське заняття.</i> Тема: Природничо-наукові, прикладні, екологічні й економічні проблеми сучасних технологій	Робота в малих групах, семінари-дискусії, презентації
<i>Тема 7.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа і екологія	<i>Семінарське заняття.</i> Тема: Біосфера – відкрита система. Параметри біосфери	Робота в малих групах, семінари-дискусії, презентації

7. Рекомендована література

1. Бабушкин А. Н. Современные концепции естествознания / А. Н. Бабушкин. – СПб. : Изд-во "Лань", 2000. – 208 с.
2. Балабанов В. И. Нанотехнологии: Наука будущего / В. И. Балабанов. – М. : Эксмо, 2009. – 247 с.
3. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания : учеб. пособ. для студентов вузов / В. П. Бондарев. – М. : Альфа-М, 2003. – 464 с.
4. Гоков А. М. Концепции современного естествознания : учеб. пособ. для иностранных студентов / А. М. Гоков, Е. А. Жидко. – Х : Изд. ХНЭУ, 2013. – 256 с.
5. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : учеб. пособ. для студ. вузов / Т. Я. Дубнищева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд. центр "Академия", 2003. – 608 с.
6. Карпенков С. Х. Концепции современного естествознания : учеб. для вузов / С. Х. Карпенков. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2003. – 488 с.
7. Черногор Л. Ф. Естествознание. Интегрирующий курс : учеб. пособ. / Л. Ф. Черногор. – Х. : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2007. – 536 с.