

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Робоча програма
навчальної дисципліни
«КОНЦЕПЦІЇ СУЧАСНОГО ПРИРОДОЗНАВСТВА»
для студентів галузей знань «Економіка і підприємництво», «Мене-
джмент і адміністрування», напряму підготовки «Туризм»
усіх форм навчання

Укладачі:

Гоков О. М.
Жидко Є. А.
Попенко Г. С.

Відповідальний за випуск

Платков В. Я.

Харків, ХНЕУ, 2011

Затверджено на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності.
Протокол № 4 від 20.04.2011

P58 Робоча програма навчальної дисципліни «Концепції сучасного природознавства» для студентів галузей знань «Економіка і підприємництво», «Менеджмент і адміністрування», напряму підготовки «Туризм» усіх форм навчання / укл. О. М. Гоков, Є. А. Жидко, Г. С. Попенко – Х. : Вид. ХНЕУ. 2012. – 61 с. (Укр. мов.)

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами, вміщено плани лекцій, практичних і лабораторних робіт, матеріал щодо закріплення знань (самостійна робота, контрольні запитання), критерії оцінювання знань студентів.

Для студентів, що навчаються за галузями знань «Економіка і підприємництво», «Менеджмент і адміністрування»; напряму підготовки «Туризм» усіх форм навчання, а також для тих, що вивчають однойменну дисципліну за іншими профілями підготовки.

Вступ

Природознавство – найважливіша складова системи знань, до якої також належать математика, прикладні і суспільні науки.

Природознавство – наука про явища і закони природи. Сучасне природознавство включає безліч природничо-наукових галузей: фізику, хімію, біологію, фізичну хімію, біофізику, біохімію, геохімію і ін. Воно охоплює широкий спектр питань про всілякі властивості об'єктів природи, яку можна розглядати як єдине ціле. Тому природознавство – сукупність наук про живу і неживу природу, як єдине ціле.

Найважливіші досягнення природознавства складають фундаментальну базу сучасних наукоємких технологій, на основі яких виробляється всіляка продукція, у тому числі і товари повсякденного попиту.

Для того, щоб знати, якою ціною дається така продукція – найважливіша складова економіки, які перспективи розвитку сучасних 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, за своєю значимістю що перевершує матеріальні ресурси: капітал, землю, робочу силу і тому подібне.

Природничо-наукові знання і засновані на них сучасні технології формують новий спосіб життя, і високоосвічена людина не може дистанціюватися від фундаментальних знань про навколишній світ, не ризикуючи виявитися безпорадним в професійній діяльності.

Предметом природознавства й навчальної дисципліни є:

- основні форми та рівні організації матерії;
- основні форми буття – простір і час;
- основні закони природи, закономірний взаємозв'язок явищ природи тощо;
- природничо-наукові уявлення про навколишню дійсність;
- природничо-наукові уявлення про використання досягнень природознавства в технічних, інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії і біології в практичній діяльності людей.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів через систему знань про закономірності і закони, що діють в природі, необхідних для їх майбутньої професійної діяльності:

- системи знань про принципи, закономірності і закони природи для розширення уявлень студентів про напрями і шляхи розвитку в науково-технічній і організаційно-економічній сферах діяльності людини;
- системи компетенцій щодо рішення типових задач професійної діяльності,
- фундаментальної системи процедурних та декларативних знань;
- прикладних умінь;
- навичок самостійного і творчого мислення щодо вирішення складних проблем сучасного життя;
- вмінь визначати сутність явищ і законів природи, взаємозв'язки у природних системах, їх вплив на діяльність людини;
- вмінь застосовувати у практичній діяльності пізнані закони природи й використовувати отримані знання для гармонізації взаємовідносин у системі «суспільство – природа – техносфера» для досягнення збалансованого розвитку економіки.

Відповідно до поставленої мети навчальна дисципліна має такі **завдання**:

- ознайомити студентів з основними концепціями сучасного природознавства;
- дати студентам уявлення про єдиний процес розвитку, що охоплює неживу природу, живу речовину і суспільство; про рівні організації матеріального світу і процесів, що протікають в нім, які виступають ланками одного ланцюга;
- дати знання закономірностей розвитку природи і суспільства;
- формувати уміння і навички практичного використання досягнень науки, що ставлять за мету адаптацію людини до довкілля і досягнення раціонального природокористування;
- зорієнтувати в основних парадигмах єдність матеріального і духовного світів;
- ознайомити з найважливішими прийомами біоетики;
- створити передумови для розвитку закладеного в кожній людині інтелектуального потенціалу, який сприяє професійному і особовому зростанню і так далі.

Пропонований зміст навчальної дисципліни по повинен сприяти набуттю знань, що відповідають сучасному рівню розвитку природознавства, даючи логічно обгрунтовану систему знань.

Отримані знання повинні дати змогу майбутнім економістам правильно оцінювати переваги й недоліки будь-яких управлінських рішень в різних галузях господарства, здійснювати пошук і вибір оптимальних дій тощо.

Враховуючи суттєву загрозу негативних екологічних змін довкілля, можливих катастроф і збільшення ризиків у діяльності людини, знання сутності природних явищ і законів природи стають необхідними для фахівців будь-якого профілю.

Метою вивчення навчальної дисципліни є також підготовка студентів до свідомого вивчення суміжних дисциплін, що вивчаються за напрямом підготовки.

Навчальна дисципліна ґрунтується на концепції більш тісного зближення теоретичного матеріалу з практикою. Це, в першу чергу, визначило принцип відбору матеріалу і ступінь детальності його висвітлення.

Всі види занять розроблені відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації процесу навчання.

Структуру програми навчальної дисципліни подано в табл. 1.

Таблиця 1

Структура навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна: підготовка бакалавра	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
1	2	3
Кількість кредитів відповідних ECTS – 3,5 зокрема: змістовних модулів – 2 завдання для самостійної роботи	Шифр і назва галузей знань: 0305 «Економіка та підпри- ємництво»; 0306 «Менеджмент і адмі- ністрування»; напрямок підготовки: 6.140103 «Туризм»	Обов'язкова. Рік підготовки: 1. Семестр: 1, 2

1	2	3
Кількість годин за змістовними модулями: модуль 1 – 60; модуль 2 – 66. Всього – 126 годин.	Напрямок підготовки: усі напрями підготовки цих галузей	Лекції: кількість годин – 17. Практичні заняття: кількість годин – 17. Лабораторні роботи: кількість годин – 17. Індивідуальна робота: кількість годин – 8. Самостійна робота: кількість годин – 67.
Кількість тижнів викладання навчальної дисципліни – 17. Кількість годин за тиждень – 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Вид контролю: ПМК

1. Кваліфікаційні вимоги до студентів

Навчальна дисципліна викладається для студентів галузей знань «Економіка і підприємництво», «Менеджмент і адміністрування», напряму підготовки «Туризм» усіх форм навчання.

Науковою основою дисципліни є: сучасні наукові положення фізики, хімії, біології, екологічної науки, теоретичної і прикладної математики, управління, теорія і практика комп'ютеризованих систем, мікро- і наноелектроніки, інформаційні технології, теорія і техніка обробки інформації.

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни. Дисципліна ґрунтується на знаннях і уміннях, отриманих при вивченні дисциплін: «Фізика», «Хімія», «Біологія», «Основи інформатики».

Крім того, до початку вивчення дисципліни студенти повинні оволодіти загальними правилами і технікою роботи з електронними документами пакету Microsoft Office.

Передбачається, що до початку вивчення дисципліни студент володіє:

1. Знаннями і уміннями в галузі елементарної математики, фізики, хімії й біології на базі загальноосвітньої середньої школи.
2. Уміннями роботи з типовими пакетами програм ПК.

3. Елементарними базовими знаннями і уміннями алгоритмізації типових задач для програмування для ПК.

Студенти одержують необхідні знання під час лекційного курсу, практичних і лабораторних занять. Найбільш важливі та значимі питання винесено на розгляд і обговорення на практичних заняттях. Важливе місце і значення для навчання студентів і формування в них якісної бази знань має самостійна робота.

В результаті вивчення дисципліни студенту необхідно **знати:**

1. Цілісне наукове уявлення про довколишній простір і прості форми руху матерії.
2. Фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів.
3. Специфіку природознавства в системі наук і в дослідженні дійсності. Сучасні методи пізнання природи.
4. Основи концепцій уявлення організації матерії. Структурні рівні організації матерії.
5. Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики.
6. Основні типи коливань і хвилі в природі й їх властивості.
7. Основи сучасних концепції мікро- і наносвіту. Напрями сучасних технологій, нанотехнологій.
8. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем.
9. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління.
10. Деякі сучасні інструменти аналізу і методи обробки і аналізу інформаційних потоків.
11. Використання сучасних програмних комплексів і GRID-технологій в проектуванні і управлінні процесами.
12. Сучасні концепції хімії і біології.

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

13. Глобальні екологічні проблеми. Сучасні природничо-наукові та економічні проблеми захисту і збереження природного середовища.

Вміти:

1. 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 фізичної за-

стосовності, застосовувати сучасний типовий науковий апарат природознавства.

2. Шляхом вирішення завдань і аналізу їх результатів виробити вміння практичного використання типових програмних продуктів для роботи з чисельною інформацією при різних способах її подання.

3. Застосовувати для отримання необхідної інформації про структурно-просторовий пристрій навколишнього світу і характеристики руху матерії довідники, науково-технічну літературу, Internet.

4. 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.

5. Виявляти в природі, техніці, побуту поняття про польовий устрій навколишнього світу, застосовувати сучасний науковий апарат природознавства, що використовується для характеристики полів.

6. Осмислювати дійсність, що оточує нас, шляхом створення наукових достовірних проєкцій об'єктів мікро- і наносвіту. Володіти критеріями вибору сучасних та перспективних раціональних технологій виробництва, методами інтенсифікації технологічних процесів.

7. Застосовувати сучасний науковий апарат природознавства, що використовується для характеристики різних речовин і матеріалів.

8. Формулювати і пояснювати теоретичні побудови в сфері візуального пізнання світу, виявляти в техніці, побуті поняття про технології роботи з візуальною інформацією.

9. Оперувати фактами, що отримуються за допомогою систем «комп'ютерного зору», органів зору людини, а також що візуалізуються і сприймаються за допомогою сучасних засобів комп'ютерного моделювання і комп'ютерної графіки.

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

11. Формулювати і пояснювати основні теоретичні побудови в сфері векторного і растрового способу здобуття зображень.

12. Формулювати і пояснювати теоретичні побудови в сфері подання, стискування і транспортування інформаційних потоків. Оперувати

фактами, що отримуються за допомогою використання сучасних комунікаційних і інформаційних засобів.

13. Формулювати і пояснювати визначення місця біотехнології в сучасній економіці, теоретичні побудови в галузі сучасної біотехнології, генної інженерії.

14. Застосовувати методи сучасного природознавства для вирішення еколого-економічних проблем та раціонального природокористування.

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

Компетенції, яких набувають студенти при вивченні навчальної дисципліни відповідно до тем наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Вимоги до компетенцій з навчальної дисципліни

Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	
Компетенція, яка формується в рамках теми	Цілісне наукове уявлення про навколишній простір і прості форми руху матерії, фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів
Мінімальний досвід	Розуміти специфіку природознавства в системі наук і в дослідженні дійсності. Сучасні методи пізнання природи
Знання	Фундаментальні принципи і закони, що діють в природі. Фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів. Властивості простору і часу і закони збереження
Вміння та навички	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
Практичні результати	Застосовувати для здобуття необхідної інформації поняття про структурно-просторовий устрій навколишнього світу і характеристики руху матерії довідники, науково-технічну літературу, Internet

Тема 2. Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	
Компетенція, яка формується в рамках теми	Розуміти основні концепції уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми сучасної енергетики
Мінімальний досвід	Створення цілісного наукового уявлення про довколишній простір при погляді на нього з енергетичної точки зору
Знання	Основні закони статистичної фізичної картини макросвіту, сучасні природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики
Вміння та навички	Формулювати і пояснювати основні теоретичні побудови в сфері уявлень статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики
Практичні результати	Одержання базових знань з фундаментальних та світоглядних проблем сучасної енергетики
Тема 3. Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі	
Компетенція, яка формується в рамках теми	Створення цілісного наукового уявлення про довколишній простір враховуючи те, що в ньому діють електричні, магнітні, гравітаційні і інші поля
Мінімальний досвід	Сутність основних концепцій уявлення організації матерії та її структурних рівнів
Знання	Знати основні концепції уявлення організації матерії, її структурних рівнів, основних типів коливань і хвиль в природі й їх властивості
Вміння та навички	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
Практичні результати	Одержання базових знань про довколишній простір з огляду на те, що в ньому діють електричні, магнітні, гравітаційні і інші поля
Тема 4. Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	
Компетенція, яка формується в рамках теми	Формування підходів до вибору напрямів використання сучасних технологій

Продовження таблиці 2

Мінімальний досвід	Навчитися осмислювати дійсність, що оточує нас, шляхом створення наукових достовірних проєкцій об'єктів мікро- і наносвіту
Знання	Знати основні сучасні концепції мікро- і наносвіту, напрями нанотехнологій
Вміння та навички	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
Практичні результати	Оволодіння критеріями вибору сучасних та перспективних раціональних технологій виробництва, методами інтенсифікації технологічних процесів
Тема 5. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем й технологій	
Компетенція, яка формується в рамках теми	Розуміти природничо-наукові уявлення, що покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем й технологій
Мінімальний досвід	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, образно-знакові цифрові моделі дійсності
Знання	Базові природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем й технологій
Вміння та навички	Формулювати і пояснювати теоретичні побудови в сфері візуального пізнання світу, виявляти в техніці, побуту поняття, що вивчаються, про технології роботи з візуальною інформацією
Практичні результати	Оперувати фактами, отриманими за допомогою систем «комп'ютерного зору», органів зору людини, а також що візуалізуються і сприймаються за допомогою сучасних засобів комп'ютерного моделювання і комп'ютерної графіки
Тема 6. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	

Компетенція, яка формується в рамках теми	Розуміння природничо-наукових уявлень, що покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління
Мінімальний досвід	Створення цілісного наукового уявлення про те, яким чином переміщуються інформаційні потоки в сучасних інформаційних і мультимедійних технологіях
Знання	Сучасні і перспективні теоретичні побудови в області подання, стискування і транспортування інформаційних потоків.
Вміння та навички	Виявляти в техніці, побуті поняття, що вивчаються, про технології роботи з інформацією, формулювати і пояснювати теоретичні побудови в області інформаційного світу, про структуру даних, що використовуються в комп'ютерах і сучасних комп'ютеризованих системах і технологіях
Практичні результати	Оперувати фактами, що отримуються за допомогою використання сучасних комунікаційних і інформаційних засобів і технологій
Тема 7. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа і екологія.	
Компетенція, яка формується в рамках теми	Розуміння цілісності наукового уявлення про те, за якими причинами біотехнології і генна інженерія стають провідними чинниками модернізації економіки і поліпшення життя людини
Мінімальний досвід	Сутність біологічних й хімічних основ природознавства, їх місця і ролі в природокористуванні
Знання	Необхідний для майбутньої професії набір різних видів діяльності по ефективній роботі з інформацією, що стосується біотехнології
Вміння та навички	Формулювати і пояснювати теоретичні побудови в галузі біотехнології і генної інженерії
Практичні результати	Біологічні, хімічні й екологічні вимоги до сучасної діяльності, як виробничої, так і побутової

2. Тематичний план навчальної дисципліни

При вивченні навчальної дисципліни студент повинен ознайомитися з її програмою, з її структурою, формами і методами навчання, видами і методами контролю знань. Тематичний план дисципліни складається з двох модулів. Кожен модуль об'єднує в собі окремий самостійний блок

дисципліни, який логічно зв'язує декілька навчальних елементів дисципліни.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні, практичні і лабораторні заняття, самостійна робота студентів. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни приведена в табл. 3.

Таблиця 3

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин				
	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність					
Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	2	2	2	8	2
Тема 2. Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	2	2	2	8	
Тема 3. Основи концепцій представлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі.	2	2	2	8	2
Тема 4. Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	2	2	2	8	
Разом годин за модулем	8	8	8	32	4
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 й технологій	4	4	4	16	2

1	2	3	4	5	6
Тема 6. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	2	4	2	9	2
Тема 7. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа і екологія	3	1	3	10	
Разом годин за модулем	9	9	9	35	4
Всього годин	17	17	17	67	8

3. Зміст дисципліни за модулями та темами

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 формування нового способу життя людини, компетентної в галузі високотехнологічних наукоємких технологій і сучасної продукції.

Сучасна природничо-наукова освіта і її роль для стійкого розвитку України, освоєння сучасних інформаційно-комунікаційних і високотехнологічних наукоємких 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 псевдо-наукові 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. Двовимірний простір і фізичні параметри, що характеризують поступальне переміщення об'єкту, його швидкість, коливальний рух.

1.6. Тривимірне, багатовимірне представлення простору і зміни положення об'єкту 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, його швидкості.

1.7. Реалізація просторових уявлень про об'єкти в комп'ютерній графіці, в 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, в 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. Ме-

тод визначення координат заснований на використанні супутників Землі і способи супутникового позиціювання. Супутникові системи Global Positioning System (GPS) і ГЛОНАС (Глобальна супутникова навігаційна система). Різні види графічних побудов, що використовуються для опису по картах.

1.8. Фундаментальні взаємодії об'єктів в 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. Деякі математичні закони, що описують основні явища в природі. Поняття розмірності фізичних величин. Масштаби фізичних величин в природі.

1.10. Фундаментальні закони механіки, що діють в довкіллі.

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 результату виміру.

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 в 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 вимірів параметрів стохастичної фізичної картини.

Імовірнісний опис похибок і результатів вимірів. 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.

Етап мускульної 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 в 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 простих. 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 мікрочастка. 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 зворотнього зв'язку і його дієвість.

Сутність, задачі 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. Аллотропія в природі.

Аллотропні форми елементів в природі.

4.6. Мікро- і наносвіт. Нанотехнології.

Мікросвіт і наносвіт. Планкіон. Фуллерени. Фуллеріти. Вуглецеві нанотрубки.

Сучасні технології здобуття фуллеренів, нанотрубок.

Поняття мікро і нанотехнологій. Сучасні нанотехнології. Вживання нанотехнологій. Надміцні матеріали. Високопровідні матеріали. Наноклас-тери. 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. Термовакuumний метод здобуття тонких плівок металу.

4.8. Проблеми сучасних технологій.

Основні проблеми технологій мікро- і нано світу, у технологіях сучасного виробництва.

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 й технологій

5.1. Основи цифрового представлення інформації.

Джерела інформації. Кодування інформації двійкового вигляду двійковим алфавітом. Перетворення інформації.

Аналоговий і цифровий спосіб представлення інформації. Переваги цифрового способу представлення інформації. Дворівневий сигнал – основний спосіб представлення цифрових даних. Паралельний і послідовний спосіб представлення сигналів.

Системи числення, що використовуються для представлення інформації. Представлення чисел в двійковому і шістнадцятикроковому вигляді.

5.2. Основні цифрові пристрої, що використовуються для здобуття, зберігання, перетворення і представлення 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. Мікроконтроллер і алгоритм його роботи.

Мікроконтроллер – невід'ємна частина сучасного устаткування будь-якої складності і будь-якого призначення. Архітектура і функції мікроконтроллера. Порти введення виводу. 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. Хвильові процеси оптичного випромінювання і їх параметри. Поляризація електромагнітних хвиль. Структура лінійно-поляризованої електромагнітної хвилі, що біжить. Радіометричні, фотометричні і колірні показники оптичного випромінювання. Діаграма колірності. 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 електролюмінесцентних 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 по каналах 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 звістки обробку інформації і реалізувати функції взаємодії відкритих обчислювальних систем. Розділення завдань в абстрактному інтерфейсі по рівнях і специфікація послуг кожного рівня.

Мікроконтролери і мікропроцесори – найважливіша ланка сучасних інформаційних систем. Їх функції в управлінні виробничими процесами. Архітектура. Інформаційні сигнали. 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 по радіоканалу. 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. Представлення 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. Фільтрація. 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 зворотнього зв'язку і його дієвість. Сутність, задачі і проблеми синергетики. Самоорганізація складних систем. Синергетика і інформація. Природничо-наукові, прикладні, екологічні й економічні проблеми сучасних технологій.

Мехатроніка. Мехатронні крайові пристрої. Сигнали, що впливають на крайові пристрої для приведення їх в рух.

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

7.2. Походження і сутність життя.

Біологічна концепція структурних рівнів організації життя. Рівні живих систем. Молекулярний рівень. Клітинний рівень. Організменний рівень. Популяційно-видовий рівень. Суспільство людей.

7.3. Сучасна теорія еволюції.

Різні концепції виникнення життя. Учення Дарвіна (дарвінізм) - теорія еволюції. Ключові поняття учення Ч. Дарвіна: мінливість, спадковість, відбір.

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.

7.4. Основи генетики.

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

7.5. Біологічні ритми.

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

7.6. 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.

7.7. Поняття про біоніку.

Біоніка – міждисциплінарна система знань. Напрями і перспективи біоніки.

7.8. 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 кліток. Клітина – хімічна система, що самовідтворюється.

7.9. Екологія, 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 з таких перспективних напрямів – створення трансгенних рослин, тварин, мікроорганізмів. Про необхідність правового регулювання стосунків в галузії нової генно-інженерної біотехнології.

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.

Самоудосконалення каталізаторів в реакціях. Біокаталіз – основа основ лабораторії живого організму.

Реакція Белоусова-Жаботінського – один з найбільш вражаючих прикладів виникнення самоорганізації в хімічних реакціях.

Автоколивальні хімічні реакції і здатність молекул перетворюватися один на одного.

4. Плани лекцій

Модуль 1. Природничонаукові основи уявлень про навколишню дійсність

Тема 1. Лекція 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту

1.1. Основи концепцій сучасного природознавства.

1.1.2. Предмет природознавства. Основна термінологія.

1.1.3. Що таке природа? Що таке природознавство?

1.1.4. Роль природознавства у формуванні професійних знань.

- 1.1.5. Що таке наука і її цілі і завдання?
- 1.1.6. Наукова картина світу (НКМ).
- 1.1.7. Теорія парадигм.
- 1.1.8. Специфіка природознавства в системі наук.
- 1.1.9. Методи пізнання природи.
- 1.1.10. Методологія науки.
- 1.1.11. Математика в природознавстві.
- 1.1.12. Масштаби фізичних величин.
- 1.1.13. Природознавство і моральність.
- 1.1.14. Раціональний і ірраціональний початки пізнання.
- 1.2. Фундаментальні принципи і закони.
- 1.2.1. Матерія і рух, час і простір.
- 1.2.2. Структурні рівні організації матерії.
- 1.2.3. Концепція атомізму. Дискретність і безперервність матерії.

Корпускулярно-хвильовий дуалізм.

- 1.2.4. Фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів.
- 1.2.5. Принцип відносності.
- 1.2.6. Властивості простору-часу і закони збереження.
- 1.2.7. Фундаментальні закони Ньютона.

Література: основна [1, 7, 9, 15], додаткова [116, 19, 21, 26, 29, 31].

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

- 2.1. Принципи сучасної фізики.
- 2.2. Елементарні частки.
- 2.3. Основи природничо-наукових представлень термодинаміки.
- 2.4. Основи природничо-наукових представлень статистичної і молекулярної фізики.
- 2.4. Природничо-наукові проблеми сучасної енергетики.
- 2.5. Основи природничо-наукових уявлень про еволюцію Всесвіту.

Розвиток Всесвіту.

- 2.6. Основи природничо-наукових уявлень про атмосферу Землі.
- 2.7. Атмосфера іоносфера, магнітосфера, космос.

Література: основна [1, 2, 6, 8, 9], додаткова [16, 20, 23, 24, 28, 29].

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

Вступ.

- 3.1. Структурні рівні організації матерії.
- 3.2. Структура атомів.
 - 3.2.1. Концепція атомізму. Дискретність і безперервність матерії.
 - 3.2.2. Універсальність корпускулярно-хвильової концепції.
 - 3.2.3. Принципи невизначеності і додатковості.
 - 3.2.4. Принципи причинності і відповідності.
- 3.3. Будова речовин в різних агрегатних станах.
- 3.4. Коливання і хвилі в природі і їх опис.
 - 3.4.1. Гармонійний осцилятор.
 - 3.4.2. Хвилі. Хвилевий опис процесів. Типи і властивості хвиль.
- 3.5. Поширення звуку в середовищах і реакція організму на хвилі.
- 3.6. Ефект Доплера, його значення для науки і практики.
- 3.7. Явище резонансу.

Література: основна [3 – 6, 15], додаткова [22, 23, 27, 30].

Тема 4. Лекція 4. Основи сучасних технологій. Основи сучасних концепцій мікро- і наносвіту

Вступ.

- 4.1. Основні поняття.
- 4.2. Сучасні методи у технологіях виробництва.
- 4.3. Науки про складні системи.
- 4.4. Що таке нанотехнологія?
- 4.5. Напрями нанотехнологій.
- 4.6. Наноматеріали.
- 4.7. Нанопристрої.
- 4.8. Нанотехнології сьогодні.
- 4.9. Проблеми сучасних технологій.

Література: основна [1, 6, 8, 9, 12, 15], додаткова [26 – 28].

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 й технологій.

Лекція 5.

- 5.1. Електромагнітне поле. Хвилі.
- 5.2. Електромагнітні хвилі
- 5.3. Взаємодія випромінювання з речовиною.

Лекція 6.

- 6.1. Основи представлення інформації.
 - 6.2. Основні цифрові пристрої, що використовуються для здобуття, зберігання і перетворення двійкової інформації.
 - 6.3. Візуалізація даних.
 - 6.4. Сучасні системи візуального відображення інформації.
 - 6.5. Тривимірне виведення зображення і віртуальна реальність.
 - 6.6. Передача даних.
- Література: основна [1, 5, 8, 9], додаткова [17, 18, 23, 26 – 28].

Тема 6. Лекція 7. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління.

- 7.1. Введення в інформаційні технології.
 - 7.2. Структура і класифікація інформаційних систем.
 - 7.3. Інформаційна база як основа сучасної технології управління.
 - 7.4. Деякі сучасні інструменти аналізу і методи обробки і аналізу інформаційних потоків.
 - 7.5. Технології створення розподілених інформаційних систем.
 - 7.6. Використування сучасних програмних комплексів і GRID-технологій в проектуванні і управлінні процесами.
 - 7.7. Поняття про сучасні тенденції розвитку мехатронних систем.
- Література: основна [1 – 3, 10, 11], додаткова [16, 23, 28].

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

Лекція 8.

- 8.1. Жива природа.

- 8.2. Походження і сутність життя.
 - 8.3. Сучасна теорія еволюції.
 - 8.4. Основи генетики.
 - 8.5. Біологічні ритми.
 - 8.6. Вчення про біосферу.
 - 8.7. Вчення про ноосферу.
 - 8.8. Поняття про біоніку.
 - 8.9. Основні положення клітинної теорії в концепції еволюційної біології.
 - 8.10. Екологія, біотехнологія і майбутнє людства.
- Література: основна [1, 6, 8], додаткова [9, 11].

Лекція 9.

- 9.1. Основні положення хімічної картини світу.
 - 9.2. Основи вчення про хімічну організацію об'єктів живої і неживої природи.
 - 9.3. Закономірності природних процесів як процесів хімічного руху.
 - 9.4. Знання про специфічні властивості об'єктів, що штучно синтезуються.
 - 9.5. Каталіз і каталізатори.
 - 9.6. Еволюційний каталіз.
- Література: основна [11–15], додаткова [23 – 25].

5. Плани лабораторних робіт

Лабораторні роботи у межах дисципліни «Концепції сучасного природознавства» проводяться в комп'ютерному класі з використанням ПК.

Лабораторні роботи – форма навчального заняття, при якій студент бере безпосередню участь в різного роду експериментах й проведенні типових розрахунків та математичному моделюванні різних фізичних явищ та сучасних приладів, що формує уміння роботи з різними апаратними і програмними засобами, і направлена на закріплення студентом теоретичних знань, одержаних на лекційних заняттях і в процесі самостійного вивчення матеріалу.

Лабораторна робота – це також форма навчального заняття, направлена на формування у студента умінь практичної роботи з основни-

ми апаратними і програмними засобами, що використовуються в сучасному обладнанні різного призначення й походження.

Мета лабораторної роботи – поглиблене вивчення науково-теоретичних основ предмета і оволодіння сучасними вміннями експериментування з апаратними і програмними ресурсами що використовуються в сучасному житті.

Тематика лабораторних робіт підібрана таким чином, щоб були охоплені найбільш важливі фрагменти матеріалу навчальної дисципліни. Лабораторні роботи проводять після лекції і самостійної роботи студентів.

Теоретичний матеріал служить основою для проведення експериментів, постановки інших лабораторних завдань.

Форма проведення лабораторних робіт фронтально-індивідуальна: всі студенти працюють з експериментами однієї теми, але кожен студент, як правило, працює самостійно і виконує індивідуальне завдання.

В процесі проведення лабораторної роботи студенти на практиці вдосконалюють вміння практичної роботи в середовищі сучасного пакету математичного моделювання Matlab, необхідні для виробки навичок моделювання й аналізування різних фізичних процесів і явищ в природі, вивчення роботи інформаційно-управляючих систем різного обладнання і візуалізації отриманих результатів.

На початку проведення лабораторної роботи студенти проходять тестову перевірку теоретичного матеріалу з теми і одержують відповідну оцінку.

В процесі проведення лабораторної роботи студенти самостійно виконують запропоновані викладачем індивідуальні завдання.

В кінці заняття або після нього з метою підвищення ступені засвоєння матеріалу студенти оформлюють звіт виконаної лабораторної роботи і здають на перевірку викладачу.

Викладач на основі роботи студента під час заняття і перевірки оформленого звіту, підводить підсумок заняття і виставляє відповідну оцінку кожному студенту.

Лабораторні роботи у межах дисципліни з метою оволодіння студентами всіма видами необхідних знань, викладених на лекційних заняттях та в додатковому теоретичному матеріалі, доданому до опису лабораторних робіт, рекомендується проводити за окремо взятими темами.

План лабораторних робіт наведено в табл. 4.

План лабораторних робіт

Назва теми	Перелік практичної роботи (опрацьованих питань)	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Модуль 1. Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність			
Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	ЛР 1. Дослідження моделей геометричних і динамічних уявлень про об'єкти. Використання комп'ютерного моделювання для уявлення простору і детермінованих форм руху частинок	2	Основна [1, 7, 9]; додаткова [16, 19, 21, 26, 29]
Тема 2. Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничонаукові і цивілізаційні проблеми енергетики	ЛР 2. Використання комп'ютерного моделювання для уявлення і оцінки роботи, енергії, показників термодинаміки, статистичних форм руху систем частинок	2	Основна [1, 2, 6, 8, 9]; додаткова [16, 20, 23, 24, 28, 29]
Тема 3. Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі	ЛР 3. Використання комп'ютерного моделювання для уявлення і оцінки скалярних і векторних полів	2	Основна [2 – 5]; додаткова [22, 23, 27]
Тема 4. Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	ЛР 4. Використання комп'ютерного моделювання для вивчення структури і електричних властивостей металів, діелектриків, напівпровідників і об'єктів мікро- і наносвіту	2	Основна [3–6]; додаткова [22, 23, 27]
Разом годин за модулем		8	
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. Природничонаукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного миру і сучасних комунікаційних систем й технологій	ЛР 5. Використання комп'ютерного моделювання для дослідження способів аналогового і цифрового уявлення інформації	2	Основна [1, 6, 8, 9, 12]; додаткова [16, 21, 23]
	ЛР 6. Дослідження властивостей електромагнітних хвиль, оптичних випромінювань, що використовуються в сучасних мультимедійних інформаційних технологіях для візуалізації інформації	2	
Тема 6. Природничонаукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	ЛР 7. Дослідження властивостей цифрових зображень, що використовуються в сучасних мультимедійних інформаційних технологіях для візуалізації інформації	2	Основна [1, 6, 8, 9]; додаткова [16, 21, 23]
	ЛР 8. Використання комп'ютерного моделювання для дослідження способів переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	2	
Тема 7. Природничонаукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті	ЛР 9. Дослідження можливостей і основних тенденцій в сфері розвитку біотехнології	1	Основна [1, 10]; додаткова [18 – 21, 29]
Разом годин за модулем		9	
Разом годин		17	

6. Плани практичних занять

Практичні заняття у межах дисципліни проводяться в лабораторному класі фізичного практикуму з використанням лабораторних й наукових приладів та на місцевості поблизу ХНЕУ з використанням геоінформаційних приладів.

Практичні заняття – форма навчального заняття, при якій студент бере безпосередню участь в різного роду експериментах, що формує уміння роботи з різними науковими приладами, апаратними і програмними засобами, і спрямована на закріплення студентом теоретичних знань, одержаних на лекційних заняттях і в процесі самостійного вивчення матеріалу.

Практичні заняття – це також форма навчального заняття, спрямована на формування у студента умінь практичної роботи з основними апаратними і програмними засобами, що використовуються в сучасному обладнанні різного призначення й походження.

Мета практичних занять – поглиблене вивчення науково-теоретичних основ предмета і оволодіння сучасними уміннями експериментування з апаратними і програмними ресурсами, що використовуються в сучасному житті.

Тематика практичних занять підібрана таким чином, щоб були охоплені найбільш важливі фрагменти матеріалу навчальної дисципліни. Практичні заняття проводять після лекції і самостійної роботи студентів. Теоретичний матеріал служить основою для проведення експериментів, постановки інших лабораторних завдань й практичних робіт.

Форма проведення практичних занять фронтально-індивідуальна: всі студенти працюють з експериментами однієї теми, але кожен студент, як правило, працює самостійно і виконує індивідуальне завдання.

В процесі проведення практичних занять студенти на практиці вдосконалюють уміння практичної роботи з сучасними науковими приладами, геоінформаційними системами.

На початку проведення практичних занять студенти проходять тестову перевірку теоретичного матеріалу з теми і одержують відповідну оцінку.

В процесі проведення практичних занять студенти самостійно виконують запропоновані викладачем індивідуальні завдання, або знайомляться з додатковим теоретичним матеріалом за темою заняття (додатковий відео та аудіо матеріал). В кінці заняття або в процесі його з метою підвищення ступені засвоєння матеріалу студенти проходять співбесіду з викладачем за змістом звіту з виконаної лабораторної роботи.

Викладач на основі роботи студента на занятті і перевірки оформленого звіту, підводить підсумок заняття і виставляє відповідну оцінку кожному студенту.

Практичні заняття у межах дисципліни з метою оволодіння студентами всіма видами необхідних знань, викладених на лекційних заняттях та в додатковому теоретичному матеріалі, доданому до опису практичних занять, рекомендується проводити за окремо взятими темами.

План практичних занять наведено в табл. 5.

Таблиця 5

План практичних занять

Назва теми	Перелік практичної роботи (опрацьованих питань)	Кількість годин	Література
Модуль 1. Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність			
1	2	3	4
Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	Практичне заняття № 1 Вивчення кінематики і динаміки поступального, обертального і коливального руху і визначення місцеположення різних об'єктів	2	Основна [1, 7, 90]; додаткова [16, 19, 21, 25, 29]
Тема 2. Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	Практичне заняття № 2 Вивчення основних понять, способів, методів і сучасних технічних реалізацій, пов'язаних з роботою, енергією. Дослідження характеристик і параметрів потоків, способів руху тіл в рідинах і газах	2	Основна [1, 2, 6, 8, 9]; додаткова [16, 20, 23, 24, 28, 29]
Тема 3. Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі.	Практичне заняття № 3 Дослідження способів отримання і перетворення електричної енергії, вивчення створення і роботи електричних двигунів	2	Основна [2 – 5]; додаткова [22, 23, 27]
Тема 4. Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	Практичне заняття № 4 Дослідження способів отримання вакууму. Модульна контрольна робота за темами 1 – 4	2	Основна [2 – 5]; додаткова [22, 23, 27]
Разом годин за модулем		8	

1	2	3	4
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 й технологій	Практичне заняття № 5 Дослідження способів аналогового і цифрового уявлення інформації	2	Основна [1, 6, 8, 9, 12]; додаткова [16, 21, 23]
	Практичне заняття № 6 Дослідження фундаментальних електромагнітних та оптичних явищ: інтерференція, дифракція та поляризація хвиль	2	
Тема 6. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	Практичне заняття № 7 Дослідження способів передачі даних в інформаційних системах	2	Основна [1, 6, 8, 9]; додаткова [16, 21, 23]
Тема 7. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті	Практичне заняття № 8 Самоорганізація в неживій і живій природі.	2	Основна [1, 10]; додаткова [18 – 31, 29]
	Практичне заняття № 9 Знайомство с геоінформаційними системами й технологіями. Контрольна модульна робота	1	
Разом годин за модулем		9	
Разом годин		17	

7. Самостійна робота студентів

Самостійна робота є основним засобом опанування навчальним матеріалом дисципліни у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота над опрацюванням додаткової рекомендованої літератури.

3. Підготовка до лабораторних робіт.
4. Підготовка до практичних занять.
5. Підготовка до проміжного та підсумкового контролю.

Питання для самостійного опрацювання

Модуль 1. Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність.

Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту.

1. Структура природничо-наукового пізнання. Структура наукового знання. Критерії наукового знання.
2. Розвиток природознавства і псевдонаукові тенденції.
3. Просторові форми і основні стосунки матеріальних утворень дійсного світу.
4. Техніка й технологія як елемент природокористування.
5. Фундаментальні взаємодії об'єктів в макро- і мікросвіті.
6. Основні типи взаємодій матеріальних об'єктів в природі.
7. Техніка й технологія, їх роль в природознавстві й природокористуванні.

Література: [1, 7, 9].

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

1. Статистичні й термодинамічні властивості систем.
2. Фундаментальні й прикладні проблеми сучасної фізики.
3. Ентропійна форма організації матерії.
4. Політ повітряних судів в атмосфері.
5. Погода і клімат. Погодні і кліматичні катаклізми
6. Види енергії і класифікація енергетичних ланцюгів. Функціональні елементи енергетичних ланцюгів.
7. Енергогенеруючі потужності України. Тенденції в розвитку енергопостачання і енергоспоживання.

Література: [1, 2, 6, 8, 9].

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

1. Атомізм – одне з ключових понять в картині світу класичної науки.

2. Фундаментальні й прикладні проблеми сучасної фізики.

3. Закони збереження у фізиці.

4. Структура фізики та її зв'язок з іншими науками.

5. Електростатичні поля і параметри їх характеризують.

6. Фізичні механізми утворення кристалічних твердих тіл.

7. Коливальні і хвилеві процеси в природі

Література: [2 – 5,14].

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

1. Сучасні нанотехнології у медицині.

2. Основи отримання сучасних надміцних матеріалів.

3. Сучасні вакуумні технології.

4. Сучасні нанотехнології у мікроелектроніці.

5. Економічні аспекти сучасних нанотехнологій.

6. Нанотехнології майбутнього.

Література: [16, 17, 26, 27].

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 й технологій.

1. Концепція стандартизації пристроїв цифрової техніки як основа підвищення техніко-економічної ефективності.

2. Сучасні мікроконтролерні системи у побуті.

3. Сучасні мікроконтролерні системи у промисловості.

4. Хвилеві процеси оптичного випромінювання і їх параметри.

5. Радіометричні, фотометричні і колірні показники оптичного випромінювання.

6. Особливості сучасних систем візуального відображення інформації

Література: [1, 6, 8, 9, 16].

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

1. Локальні мережі. Концепції створення інформаційних мереж на основі взаємодії інформаційних процесів.

2. Стандарти послідовної передачі даних.

3. Підсистеми управління із зворотним зв'язком.

4. Сучасні методи у технологіях виробництва.

5. Самоорганізація складних систем.

6. Сучасні мехатронні системи в промисловості.

Література: [1, 10, 15].

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

1. Система біологічних дисциплін.

2. Періодична система хімічних елементів і її значення.

3. Синтез нових хімічних елементів.

4. Біополімери. Комплементарність. Матричний синтез.

5. Хімічні технології. Синтез неорганічних та органічних сполук.

6. Перспективні хімічні технології та матеріали.

7. Глобальні екологічні проблеми.

8. Проблеми збереження і розвитку біосфери.

9. Сучасні природничо-наукові та економічні проблеми екології.

Література: [2, 3, 10].

8. Контрольні запитання для самодіагностики

Модуль 1. Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність

Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту.

1. Сформулюйте (визначте) поняття: 1) природознавство, 2) наука, 3) світогляд, 4) релігія, 5) концепція, 6) парадигма, 7) філософія.
 2. Що таке наукова картина світу? Які Ви знаєте? Коротко поясніть.
 3. Назвіть і коротко поясніть основні методи пізнання природи.
 4. Поясніть поняття: широта, довгота, паралель, меридіан.
 5. Назвіть і коротко поясніть основні методи пізнання природи.
 6. Зміна уявлень про форму Землі. Поясніть і приведіть основні поняття.
 7. Чим і як визначається положення точки А на земному еліпсоїді?
 8. Назвіть і коротко поясніть основні види матерії.
 9. Поясніть поняття: простір і час. Назвіть їх основні особливості.
 10. Поясніть наступні поняття: «детермінізм», «механічний детермінізм», «детермінований підхід до дослідження довколишніх явищ».
 11. Які способи часто використовуються для характеристики місця розташування частки в просторі і опису її руху? Коротко поясніть в чому їх суть.
 12. Який рух матеріального об'єкту називається нерівнозмінним. Поясніть його суть і як (чим) він характеризується. Наведіть приклади.
 13. Коротко охарактеризуйте траєкторний (природний) спосіб опису руху частки.
 14. Коротко охарактеризуйте векторний спосіб опису руху частки.
 15. Який рух називається криволінійним? Наведіть приклади. Яким способом його зручно описувати?
 16. Поясніть поняття: Земля – еліпсоїд; широта; довгота; меридіан; паралель. Назвіть одиниці їх вимірювання.
 17. На картах розрізняють головний і приватний масштаби. Грінвічський меридіан, картографічна сітка – що це таке? Поясніть ці поняття.
 18. Закон руху частки - охарактеризуйте це поняття. Поступальний рух матеріального об'єкту. Охарактеризуйте коротко види руху і наведіть основні формули що описують його.
 19. Що затверджує всесвітній закон тяжіння? Між чим виникає гравітаційна взаємодія? Який рух називається вільним падінням?
 20. Поясніть відмінність понять ваги тіла і сили тяжіння. Що називають радіусом-вектором і переміщенням тіла (матеріальної точки) ?
 21. Поясніть поняття: простір і час. Назвіть їх основні особливості.
- Література: основна [1, 7, 9], додаткова [6, 19, 21, 26, 29].

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

1. Назвіть основні фізичні параметри, що характеризують стохастичні явища в макросвіті.
 2. Назвіть перший і другий закони термодинаміки.
 3. Поясніть поняття: робота, ККД теплових машин.
 4. Поясніть поняття: теплоємність і теплопровідність.
 5. Поясніть поняття: процеси перенесення в газах і рідинах.
 6. Основи природничо-наукових уявлень про еволюцію Всесвіту.
 7. Синоптичні і метеорологічні умови, які характеризуються температурою, відносною вологістю, швидкістю руху повітря.
 8. Поясніть поняття: навколосемний, ближній і далекий космос.
 9. Поясніть утворення циклонів і антициклонів.
 10. Розвиток Всесвіту.
 11. Імовірнісний опис погрішностей і результатів вимірів.
 12. Поясніть поняття: енергетичний канал і енергетичний ланцюг.
 13. Види енергій і класифікація енергетичних ланцюгів.
 14. Традиційні способи вироблення теплової і електричної енергії за рахунок спалювання вугілля, мазуту, природного газу.
 15. Поясніть поняття: реактивні і ракетні двигуни.
- Література: основна [1, 7, 9], додаткова [16, 19, 21, 26, 29].

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

1. Де використовують взаємодію заряджених часток з електричним полем?
2. Назвіть і поясніть основні агрегатні стани речовини.
3. Поясніть поняття: рефракція і інтерференція хвиль. Явище дифракції хвиль.
4. Види коливань в природі, їх можлива класифікація, основні параметри.
5. Назвіть основні типи хвиль в природі.
6. Назвіть основні характеристики хвиль.
7. Походження і загальні властивості хвиль.
8. Взаємодія з тілами і кордонами розділу середовищ. Які спостерігаються явища?

9. Ефект Доплера: Поясніть його суть і застосування.
10. Явище резонансу. Поясніть його суть і застосування.
11. Принципи причинності і відповідності. Коротко поясніть їх суть.
12. Принципи невизначеності і додаткової. Коротко поясніть їх суть.
13. Коротко поясніть сутність електромагнітної теорії Максвелла.
14. У чому полягає універсальність корпускулярно-хвильової концепції?
15. Коротко поясніть поняття: дискретність і безперервність матерії.
16. У сучасному розумінні електрон має подвійну природу. Поясніть.
17. Коротко поясніть суть концепції атомізму.
18. Чим відрізняються між собою матеріальні системи нано-, мікро-, макро- і мегасвіту? Наведіть приклади.

Література: основна [2 – 5], додаткова [7, 8, 12].

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

1. Визначте поняття: мегасвіт, макросвіт, мікросвіт, наносвіт. Чи зв'язані вони?
2. Що таке наносвіт? Що таке нанотехнологія? Чим відрізняється наносвіт від нанотехнологій?
3. Наведіть визначення вакууму.
4. Що таке фуллерени? Чим вони відрізняються від фуллеритів? Наведіть приклади.
5. У чому основна схожість і відмінність між графітом і алмазом? Що з них твердіше (міцніше) і чому?
6. Що таке вуглецеві нанотрубки? Де їх знаходять або отримують і застосовують?
7. Коротко сформулюйте, як описують в даний час стан електрона.
8. Що таке корпускулярно-хвильовий дуалізм в електрона? Поясніть. Приведіть основні фізичні поняття і формули, що описують його.
9. Як представляються траєкторії руху мікрочасток в квантовій механіці (мікросвіті)?
10. Що таке орбіталь? Що називають граничною поверхнею орбіталі? Що вона характеризує?
11. Які 4 параметри використовуються у природознавстві в сучасній квантовій теорії для повного опису стану електрона в атомі?

12. Що в рухомих частинках вимірюють в джоулях, а що в електрон-вольтах? Як вони пов'язані між собою? Що відбувається під час переходу електрона з однією орбіталі на іншу?

13. Поясніть, чому зменшення або зникнення озону в стратосфері створює серйозну загрозу?

14. Що таке хімічний зв'язок в сучасному розумінні?

15. Коротко опишіть, на які групи розрізняють матеріали за електропровідністю. Назвіть типових представників кожною з груп.

16. Поясніть, що таке аллотропні форми. Наведіть приклади.

17. Що таке напівпровідник? Що означають поняття: легування, донор, акцептор, дірка? Що називають домішковим напівпровідником n - типу і домішковим напівпровідником p - типу ?

18. Фізична сутність явища дифузії. Наведіть приклади.

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 й технологій

1. Поясніть поняття «електромагнітне поле».

2. Часова і просторова періодичності хвилі. Як вони взаємозв'язані?

3. Як описують в сучасному формулюванні електромагнітне поле?

4. Всі хвилі можна розділити на два типи: пружні і електромагнітні.

Коротко поясніть.

5. Поясніть коротко розподіл хвиль за частотою.

6. Поясніть, чим характеризують електромагнітну хвилю і які її основні властивості.

7. Оптична область спектру електромагнітного випромінювання.

8. Поясніть поняття «видимий діапазон оптичного випромінювання».

9. Звукові коливання (хвилі). Гіперзвукові коливання.

10. Інфразвукові хвилі. Ультразвукові хвилі.

11. Енергія і швидкість хвиль.

12. За яким принципом зір людини розрізняє кольори?

13. Для чого потрібна наявність двох очей?
 14. Назвіть основні типи газорозрядних джерел світла, які можуть бути використані для освітлення приміщень.
 15. Як проявляється взаємодія випромінювання з речовиною?
 16. Люмінесцентні лампи загального призначення. Як вони влаштовані і як працюють?
 17. Взаємодія іонізуючого випромінювання з речовиною буває двох типів. Назвіть і поясніть.
 18. Коротко опишіть, що є джерелами природного оптичного випромінювання.
- Література: основна [1, 6, 8, 9], додаткова [16, 21, 23].

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

1. Поясніть поняття: способи і форми представлення інформації.
2. Назвіть і поясніть особливості аналогового і цифрового способів зберігання і передачі інформації.
3. Поясніть перетворення інформації в цифровий вигляд.
4. Поясніть представлення інформації в цифровій ЕОМ.
5. Що є основними елементарними елементами більшості цифрових пристроїв ?
6. Якими способами у цифровій техніці двійкова інформація може бути представлена у вигляді електричних сигналів?
7. Паралельний і послідовний код (вигляд) і передача слова.
8. Що є простими логічними елементами (ЛЕ) цифрової інтегральної електроніки?
9. Поясніть що таке мікроконтроллер?
10. Як розрізняються монітори за своїми характеристиками ?
11. Крок квантування і частота дискретизації. Поясніть що це і як вони визначаються.
12. Назвіть прості логічні елементи сучасної цифрової інтегральної електроніки.
13. Що таке шифратори і дешифратори? Як вони влаштовані, як функціонують, де і для чого застосовуються?

14. Способи і форми представлення інформації. Назвіть і охарактеризуйте їх.
 15. Що таке ASCII і Unicode? У чому відмінність?
 16. Що таке ЦАП?
 17. Коротко опишіть, в чому переваги і недоліки векторних і растрових зображень.
 18. Що таке біт, байт?
 19. Що таке роздільна здатність ЦАП.
- Література: основна [1, 10], додаткова [18 – 31, 29].

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

1. Назвіть і коротко поясніть основні положення хімічної картини світу.
2. Поясніть поняття: каталіз і каталізатори.
3. Назвіть основні закономірності природних процесів як процесів хімічного руху.
4. Стисло поясніть основні положення клітинної теорії в концепції еволюційної біології.
5. Жива матерія. Ознаки живої матерії.
6. Біологічна концепція структурних рівнів організації життя.
7. Стисло поясніть структурні рівні організації живої матерії.
8. Сучасна теорія еволюції.
9. Стисло поясніть поняття процесів самоорганізації в природі.
10. Поняття генотипу і фенотипу.
11. Назвіть основні положення клітинної теорії в концепції еволюційної біології.
12. Стисло поясніть: біологічні ритми.
13. Основні напрями розвитку сучасної біотехнології.
14. Сучасні природничо-наукові та економічні проблеми захисту і збереження природного середовища.
15. Глобальні екологічні проблеми.
16. Стисло поясніть поняття біотехнології.
17. Назвіть і коротко поясніть основні напрями розвитку сучасної біотехнології.
18. Стисло поясніть поняття «еволюційний каталіз».

19. Гібрид і гібридизація. Стисло поясніть що це і як вони визначаються. Наведіть приклади.

20. Назвіть основні біологічні ритми в природі.

Література: основна [2, 3, 10, 11], додаткова [16, 26, 27, 28].

9. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком у формі індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль.

Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

індивідуально-консультативна робота з теоретичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

- індивідуальні консультації (запитання – відповідь);
- групові консультації (розгляд типових прикладів);

індивідуально-консультативна робота з практичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

• індивідуальні консультації (розгляд індивідуальних практичних завдань стосовно яких виникли запитання);

• групові консультації (розгляд загальних питань стосовно виконання практичної і лабораторної роботи);

індивідуально-консультативна робота для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу дисципліни проводиться у вигляді:

- індивідуального захисту самостійних робіт;
- індивідуального захисту індивідуальних робіт.

10. Методики активізації процесу навчання

При викладанні дисципліни для активації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких як проблемні лекції, семінари-дискусії під час проведення лабораторних робіт, робота у малих групах.

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання наведено у табл. 6.

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

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

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій друківаного матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються.

На початку лекції викладачу потрібно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам.

При викладанні лекцій студентам даються питання для самостійного опрацювання. Система питань в ході лекції відіграє активізуючу роль, примушує студентів сконцентруватися і активно мислити, шукаючи правильну відповідь.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок годин й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції є, як правило, частиною заняття-дослідження, практичного заняття, або лабораторної роботи.

На початку проведення міні-лекції викладач акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у структурно-логічному вигляді. Розглядаються питання, які входять до плану лекції, але викладаються спочатку стисло. Така форма проведення заняття пробуджує у студентів активність та увагу при сприйнятті навчального матеріалу.

Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації процесу навчання, як робота в малих групах.

Робота в малих групах використовується з метою активізації роботи студентів при проведенні лабораторних робіт. Це так звані групи психологічного комфорту, де кожен учасник відіграє свою особливу роль і певними своїми якостями доповнює інших.

Використання цієї технології дає змогу структурувати практично-лабораторні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

Семінари-дискусії проводяться в межах лабораторних занять і передбачають обмін думками і поглядами учасників з приводу даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переко-

нання, розвивають вміння формулювати думки й висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

11. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів

Система оцінювання знань, вмінь та навичок студентів передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять згідно з програмою навчальної дисципліни.

Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись в таких формах:

1. Оцінювання знань студента в процесі лабораторних робіт.
2. Оцінювання теоретичних знань студента щодо виконання лабораторних робіт.
3. Оцінювання знань студента в процесі практичних занять.
4. Оцінювання виконання завдань для самостійної роботи.
5. Проведення проміжного тематичного контролю.
6. Проведення поточно-модульного контролю.
7. Проведення підсумкового письмового ПМК.

Загальна модульна оцінка складається з поточної оцінки, яку студент отримує під час виконання лабораторних робіт, оцінки знань студента щодо виконання лабораторних робіт, оцінки за виконання завдань під час проведення практичних занять і завдань для самостійної роботи.

Загальна оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне модульних оцінок та оцінки за результатами підсумкового письмового ПМК.

Порядок поточного оцінювання знань студентів.

Поточне оцінювання здійснюється за виконання завдань під час лабораторних робіт й практичних занять шляхом тестового оцінювання теоретичних знань студента і за підсумком їх виконання.

В ході виконання лабораторній роботи студентами оформлюється звіт. Оцінка виставляється на підставі перевірки звіту та відповідей на контрольні запитання.

Поточне оцінювання має на меті перевірку рівня підготовки студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу; відвідування занять;
- 2) виконання та оформлення лабораторних робіт;
- 3) виконання і оформлення практичного завдання;
- 4) виконання проміжного тематичного контролю.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи, активності у виконанні лабораторних робіт й практичних завдань.

Оцінювання проводиться за 12-бальною шкалою за критеріями:

- 1) ступінь розуміння та засвоєння теоретичного матеріалу і проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу основних положень природознавства;
- 3) ознайомлення з рекомендованою та літературою з питань, що розглядаються;
- 4) вміння застосовувати отримані теоретичні знання для рішення практичних завдань, аналізу конкретних ситуацій, як винесених на самостійне опрацювання, так і тих, що розглядаються в аудиторії;
- 5) логічність та аналітичність викладу матеріалу в письмових роботах і аудиторних виступах, аргументацію своєї позиції, здатність до узагальнення інформації та формулювання висновків на її основі;
- 6) правильність та точність виконання лабораторних робіт, здатність до аналізу отриманих результатів та якість звіту про виконану лабораторну роботу.

Оцінка знань студента проводиться з урахуванням відповідності виконаного завдання і відповідності студента усім зазначеним критеріям. Відсутність відповідного критерію знижує оцінку на певну кількість балів.

При оцінюванні практичних завдань головними критеріями є якість, своєчасність та обґрунтованість виконаного завдання.

Оцінка "відмінно" ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до усіх шести зазначених критеріїв. Відсутність будь якої складової знижує оцінку на два бали.

При оцінюванні виконання лабораторних робіт увага приділяється їх якості і самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань на перевірку викладачу згідно з графіком навчального процесу.

Проміжний модульний контроль.

Проміжний модульний контроль здійснюється та оцінюється за двома складовими: практичний модульний контроль і лекційний (теоре-

тичний) модульний контроль. Оцінка за практичну складову модульного контролю виставляється за результатами оцінювання знань студента під час лабораторних робіт й практичних занять.

Теоретичний модульний контроль здійснюється за підсумком результатів тестування знань студентів під час проведення кожної лабораторної роботи й практичного заняття. Тестування проводиться у вигляді письмових відповідей та за допомогою відповідних комп'ютерних програм.

Проміжний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосувати його при виконанні практичних завдань і лабораторних робіт.

Проведення поточно-модульного контролю.

Модульний контроль здійснюється та оцінюється за двома складовими: практичний модульний контроль і лекційний (теоретичний) модульний контроль.

Оцінка за практичну складову модульного контролю виставляється як середнє арифметичне за результатами оцінювання знань студента за підсумком виконання, оформлення і здачі практичних завдань і лабораторних робіт з кожної теми в межах модуля.

Оцінка за теоретичну складову модульного контролю виставляється як середнє арифметичне за результатами оцінювання знань студента за підсумком результатів тестування знань студентів під час проведення кожної лабораторної роботи й практичного заняття і теоретичного експрес-опитування під час проведення кожної лабораторної роботи й практичного заняття з кожної теми в межах модуля.

Проведення підсумкового модульного контролю (ПМК).

Умовою допуску студента до підсумкового модульного контролю є позитивні оцінки з поточного модульного контролю знань.

Підсумковий модульний контроль здійснюється в письмовій формі за білетами у вигляді контрольної роботи. Білет складається з теоретичних і практичних завдань.

Кожне завдання білета оцінюється окремо. Загальна оцінка дорівнює середній арифметичній із суми оцінок кожного завдання.

Кожне завдання підсумкового модульного контролю оцінюється за 12-ти бальною шкалою відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів.

Зразок завдання до підсумкового модульного контролю

Міністерство освіти і науки молоді та спорту України
Харківський національний економічний університет

Навчальна дисципліна «Концепції сучасного природознавства»

Підсумковий модуль

Завдання №1

Визначте поняття: мегасвіт, макросвіт, мікросвіт, наносвіт. Чи зв'язані вони?

Завдання №2

Поясніть поняття:

- інформаційні технології;
- інформаційна система (база);
- інформаційні процеси (ІП);
- технічні засоби обробки і передачі інформації в інформаційних системах.

Завдання №3

Коротко опишіть, що таке електромагнітна хвиля.

Завдання №4.

Всі природні явища супроводжує перетворення енергії. Тому поняття енергії є ключовим для розуміння будь-яких видів діяльності. Проаналізуйте сутність поняття енергії та визначте наступне:

- наведіть класифікацію видів енергії та їх зв'язок з параметрами стану системи і формами руху матерії;
- запропонуйте і обґрунтуйте найбільш перспективні засоби збереження енергії у фізико-хімічних і біологічних системах.

Затверджено на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності людини. Протокол № 5 від 14.05.2011 р.

Зав. кафедри _____ Платков В. Я.
(підпис)

Викладач _____ Гоков О. М.
(підпис)

Оцінка 12 балів ставиться за глибоке засвоєння програмного матеріалу, засвоєння рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами проведення аналізу і простих розрахунків за допомогою сучасного математичного пакету MatLab основних наукових параметрів, що вивчаються в дисципліні, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань. Відповіді на теоретичні й практичні питання білета мають бути вірними та повними, оформлення відповіді – охайним, логічним та послідовним.

Студент у відповідях на теоретичні питання демонструє глибоке і міцне засвоєння програмного матеріалу, уміння грамотно і логічно висловлювати його у відповіді. У відповіді тісно пов'язані теорія і практика, помітно знайомство студента з додатковою і монографічною літературою. Уміє ілюструвати теоретичні положення прикладами.

Відтворює знання і практичні навички, необхідні для майбутньої професійної діяльності. При цьому демонструє повноту, систематичність, глибину (усвідомлення сукупності істотних зв'язків між явищами, що вивчаються), стислість (уміння виражати думки компактно і стисло) знань; уміння виділяти суть у явищі, що вивчається, обґрунтовувати ухвалені рішення.

Оцінка 11 балів ставиться за глибоке засвоєння програмного матеріалу, засвоєння рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами проведення аналізу і простих розрахунків за допомогою сучасного математичного пакету MatLab основних наукових параметрів, що вивчаються в дисципліні, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань. Відповіді на теоретичні й практичні питання білета мають бути вірними та повними, оформлення відповіді – охайним, логічним та послідовним. Припускаються незначні випадкові погрішності, які не суттєво впливають на повноту та змістовність відповіді.

Студент у відповідях на теоретичні питання демонструє глибоке і міцне засвоєння програмного матеріалу, уміння грамотно і логічно висловлювати його у відповіді, ілюструвати теоретичні положення прикладами.

Відтворює знання і практичні навички, необхідні для майбутньої професійної діяльності. При цьому знання повні і систематизовані. Де-

монструє вміння виділяти суть в явищі, що вивчається, обґрунтовувати ухвалені рішення.

Оцінка 10 балів ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами проведення аналізу і простих розрахунків за допомогою сучасного математичного пакету MatLab основних наукових параметрів, що вивчаються в дисципліні, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань. Відповіді на теоретичні і практичні питання мають бути вірними та повними, оформлення відповіді – охайним, логічним та послідовним. Припускаються незначні випадкові похибки й можливі незначні погрішності літературного стилю, які не суттєво впливають на повноту та змістовність відповіді.

Студент у відповідях на теоретичні питання демонструє тверді знання і засвоєння програмного матеріалу, уміння грамотно і конкретно висловлювати його; відповідь без істотних неточностей. У відповіді теоретичні положення ілюстровані прикладами.

Оцінка 9 балів ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому, усвідомлене застосування знань для розв'язання практичних задач.

Оцінка 9 балів ставитися за умови виконання всіх вимог, які передбачено для оцінки 10 балів, при наявності незначних помилок (тобто методичний підхід до вирішення задачі є вірним, але припущені неточності в розрахунках) або не зовсім повних висновків з одержаних результатів вирішення задачі.

Оформлення виконаного завдання має бути охайним.

Студент у відповідях на теоретичні питання продемонстрував знання і засвоєння програмного матеріалу, вміння висловлювати принципово важливі моменти без істотних неточностей.

Оцінка 8 балів ставиться за умови виконання всіх вимог, які передбачено для оцінки 9 балів, при наявності принципових помилок або не повних висновків з одержаних результатів вирішення задачі.

Оформлення виконаного завдання має бути охайним.

Студент у відповідях на теоретичні питання продемонстрував знання і засвоєння програмного матеріалу, уміння висловлювати у відповіді важливі моменти, без принципових неточностей.

Оцінка 7 балів ставиться за неповне висвітлення змісту теоретичних питань та недостатнє вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач. Відповідь або пояснення (коментарі) неповні в принциповому відношенні.

Оцінка ставиться за умови, якщо завдання в основному виконано та мету досягнуто, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни.

Студент у відповідях на теоретичні питання демонструє деякі знання і неповне засвоєння програмного матеріалу, уміння висловлювати і відповіді моменти, важливі із його точки зору.

Оцінка 6 балів ставиться за часткове висвітлення змісту теоретичних питань та часткове вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач. У відповідях є погрішності літературного стилю і погрішності оформлення.

Оцінка ставиться за умови, якщо завдання частково виконане, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни.

Студент у відповідях на теоретичні питання продемонстрував знання загальних положень основного програмного матеріалу, але не засвоїв його деталі. При викладі відповіді допускаються неточності, недостатньо правильні формулювання, порушується послідовність у викладі програмного матеріалу.

Показано володіння базою рішення завдань, але при цьому є труднощі в проведенні чисельних розрахунків. Не завжди уміє користуватися зовнішньою інформацією, визначати, які факти важливі при рішенні задачі, а які – ні. Уміння користуватися одиницями вимірювань не сформовані. Уміння самоконтролю не сформовані.

Оцінка 5 балів ставиться за часткове висвітлення змісту теоретичних питань та часткове вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач. У відповідях є деякі неточності або серйозні погрішності в літературному стилі та оформленні.

Студент у відповідях на теоретичні питання демонструє знання деяких загальних положень основного програмного матеріалу, але не засвоїв багато його деталей. У відповіді допускаються неточності, недостатньо правильні формулювання, порушується послідовність у викладі програмного матеріалу.

Оцінка 4 бали ставиться за часткове висвітлення змісту теоретичних питань та вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач. У запитаннях 1–3 є серйозні неточності у відповідях; у запитанні 4 результат помилковий, хоч хід відповіді (рішення) в основному правильний.

Студент у відповідях на теоретичні питання продемонстрував знання невеликої частини загальних положень основного програмного матеріалу, не засвоїв багато його деталей, при його викладі припускається істотних помилок.

Оцінка 3 бали ставиться за неопанування значної частини програмного матеріалу, невміння виконувати практичні завдання, розв'язувати задачі. У запитаннях 1–3 тільки окремі фрагменти відповіді правильні; у запитанні 4 результат помилковий, серйозні помилки в ході рішення.

У студента у відповідях на теоретичні питання не виявлено знань і умінь володіння програмним матеріалом в об'ємі, необхідному для майбутньої професійної діяльності.

Не знає значної частини програмного матеріалу, при його викладі припускається істотних помилок.

Оцінка 2 бали ставиться якщо в тексті відповіді або рішенні немає раціональної ідеї.

У відповідях на теоретичні питання виявлено невміння орієнтуватися в програмному матеріалі, відсутність знань і умінь вибору того, на що необхідно відповідати.

При рішенні практичних задач записує формули, що не відносяться до даного завдання.

Оцінка 1 бал ставиться за невиконання завдання загалом, або відповідь відсутня.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни вираховується з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю (дві оцінки за результатами поточно-модульного контролю за роботу протягом семестру та оцінка за результатами підсумкового письмового модульного контролю).

Підсумкова оцінка з дисципліни згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів Університету в систему оцінювання за шкалою ECTS конвертується в підсумкову оцінку за шкалою ECTS (табл. 7).

**Переведення показників успішності знань студентів ХНЕУ
в систему оцінювання за шкалою ECTS**

Відсоток студентів, які зазвичай успішно досягають відповідної оцінки	Оцінка за шкалою ECTS		Оцінка за бальною шкалою, що використовується в ХНЕУ	Оцінка за національною шкалою
10	відмінне виконання	A	12-11	відмінно
25	вище середнього рівня	B	10	
30	взагалі робота правильна, але з певною кількістю помилок	C	9-7	добре
25	непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	6	задовільно
10	виконання задовольняє мінімальні критерії	E	5-4	
-	потрібне повторне пере-складання	FX	3	незадовільно
-	потрібне повторне вивчення дисципліни	F	2-1	

12. Рекомендована література

Основна

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 : учебное пособие для студентов вузов / В. П. Бондарев. – М. : Альфа-М, 2003. – 464 с.
4. Браже Р. А. Концепции современного естествознания. Материалы к семинарским занятиям : учебное пособие / Р. А. Браже. – Ульяновск : УлГТУ, 2000. – 80 с.

5. Гольдштейн Л. Д. Электромагнитные поля и волны. 2-е изд., перераб. и доп. / Л. Д. Гольдштейн, Н. В. Зернов – М. : Изд. «Советское радио», 1971. – 664 с.

6. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : Учеб. пособие для студ. вузов / Т. Я. Дубнищева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд. центр «Академия», 2003. – 608 с.

7. Карпенков С. Х. Концепции современного естествознания : Учеб. для вузов / С.Х. Карпенков. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2003. – 488 с.

8. Князева Е. Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – М. : МГУ, 1990. – 218 с.

9. Липкин А. И. Основания современного естествознания / А. И Липкин. – М. : Вузовская книга, 2000. – 514 с

10. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания / В. М. Найдыш. – М. : 1999. – 435 с.

11. Балоян Б. М. Наноматериалы. Классификация, особенности свойств, применение и технологии получения / Б. М. Балоян, А. Г. Колмаков, М. И. Алымов, А. М. Кротов – учебное пособие. М. : Высшая школа, 2007. – 125 с.

12. Пригожин И. Порядок из хаоса / И. Пригожин, И. Стенгерс – М. : Мир, 1986. – 189 с

13. Суханов А. Д. Концепции современного естествознания / А. Д. Суханов, О. Н. Голубева. – М. : Агар, 2000.– 386 с.

14. Хакен Г. Синергетика / Г. Хакен – М. : Мир, 1980. – 256 с.

15. Черногор Л. Ф. Естествознание. Интегрирующий курс : учебное пособие / Л. Ф. Черногор. – Х. : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2007. – 536 с.

Додаткова

16. Богданов К. Ю. Что могут нанотехнологии? / К. Ю. Богданов – М.: Просвещение, 2009. – 187 с.

17. Вдовенков В. Ю. Интеллектуальные компоненты на основе искусственных нейронных сетей : учебное пособие. Ч. 5 / В. Ю. Вдовенков, А. М. Гоков, Е. А. Жидко.– Х. : Изд. ХНЭУ, 2009. – 266 с.

18. Гоков А. М. Основы электротехники и электроники. Изделия аналоговой электроники и базовые логические элементы : учебное пособие. Ч. 3 / А. М. Гоков, Е. А. Жидко – Х. : Изд. ХНЭУ, 2007. – 187 с.

19. Гоков А.М. Основы электротехники и электроники. Изделия цифровой электроники и электродвигатели : учебное пособие. Ч. 4 // А. М. Гоков, Е. А. Жидко – Х. : Изд. ХНЭУ, 2007. – 276 с.
20. Гоков О. М. Збурення в низькотемпературній плазмі середньоширокої нижньої іоносфери, обумовлені природними джерелами : монографія / О. М. Гоков. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 176 с.
21. Горелов А. А. Концепции современного естествознания / А. А. Горелов. – М. : Центр, 1997. – 206 с.
22. Залюбовский И. И. Система Земля – атмосфера – геокосмос: основные свойства, процессы и явления / И. И. Залюбовский, Л. Ф. Черногор, В. Т. Розуменко // Космічні дослідження в Україні. 2006 – 2008. Звіт підготовлений Інститутом космічних досліджень НАНУ-НКАУ. К. : 2008. С. 19 – 29.
23. Каганов В. И. Колебания и волны в природе и технике. Компьютерный курс / В. И. Каганов – М. : Высшая школа, 2008. – 336 с.
24. Князева Е. Н. Основания синергетики. Синергетическое мировоззрение / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов – М. : КомКнига, 2005. – 240 с.
25. Концепции современного естествознания / под ред. С. И. Самыгина. Серия «Учебники и учебные пособия» 4-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/д : «Феникс», 2003. – 448 с.
26. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию / Кобаяси Н. – М. : БИНОМ – Лаборатория знаний, 2008. – 216 с.
27. Нанотехнологии. Азбука для всех / под ред. Ю. Д. Третьякова. – М. : Физматлит, 2009. – 187 с.
28. Мешков И. Н. Электромагнитное поле. Ч. 2. Электромагнитные волны и оптика / И. Н. Мешков, Б. В. Чириков. – М. : Наука, 1987. – 256 с.
29. Старостин В. В. Материалы и методы нанотехнологии / В. В. Старостин. – М. : БИНОМ – Лаборатория знаний, 2008. – 192 с.
30. Черногор Л. Ф. О нелинейности в природе и науке : монография / Л. Ф. Черногор. – Х. : ХНУ им. В. Н. Каразина. – 2008. – 528 с.
31. Черногор Л. Ф. Этот нелинейный, нелинейный, нелинейный мир / Л. Ф. Черногор // Наука и техника. – 2009. – № 11(42). – С. 10 – 17.
32. Черногор Л. Ф. Космос, Земля, человек: актуальные проблемы / Л. Ф. Черногор. – Х. : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2010. – 192 с.
33. Чешко В.Ф. Общая биология. Химические компоненты живого и клеточная теория / В. Ф. Чешко, Р. И. Назарова. – Х. : ХГТУСА, 2004. – 108 с.

Ресурси мережі Internet

34. <http://www.nanonewsnet.ru/help/nanotree>.
35. <http://kbogdanov5.narod.ru>.
36. www.nanometer.ru/article_list.html.
37. popular.rusnano.com/html/advantage/index.htm.
38. nanoschool-edu.ulsu.ru/news.php.
39. www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/Article/bobr_skolko.php
40. www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/что-такое-нанотехнологии-populyarno-dostupno.
41. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Нанотехнологии>.
42. www.alleng.ru/d/phys/phys153.htm.
43. www.nanometer.ru/2007/03/20/nanomateriali/PROP_FILE_files_1/dis2.informika.ru/news/.
44. Азбука нанотехнологии [эл. ресурс]. – Режим доступа : [http://world-of-nano.blogspot.com/search/label/Азбука нанотехнологии](http://world-of-nano.blogspot.com/search/label/Азбука%20нанотехнологии).

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Кваліфікаційні вимоги до студентів	6
2. Тематичний план навчальної дисципліни	12
3. Зміст дисципліни за модулями та темами	14
4. Плани лекцій	25
5. Плани лабораторних робіт	29
6. Плани практичних занять	32
7. Самостійна робота студентів	35
8. Контрольні запитання для самодіагностики	38
9. Індивідуально-консультативна робота	45
10. Методики активізації процесу навчання	45
11. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів ..	48
12. Рекомендована література	56

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни “ КОНЦЕПЦІЇ СУЧАСНОГО ПРИРОДОЗНАВСТВА ”

для студентів галузей знань
«Економіка і підприємництво», «Менеджмент і адміністрування»;
напряму підготовки «Туризм» усіх форм навчання

Укладачі: **Гоков Олександр Михайлович**
Жидко Євген Анатолійович
Попенко Галина Степанівна

Відповідальний за випуск: **Платков В. Я.**

Редактор: **Гушеєва К. В.**

Коректор:

План 2012 р. Поз. №

Підп. до друку. Формат 60x90 1/16. Папір ТАТРА. Друк офсетний.

Розум.-друк. арк. 4.5. Обл.-вид. арк. Тир. 150 прим. Заст. № Безкоштовно.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
Дк №481 від 13.06.2001р.

Відавець і виготівник – видавництво ХНЕУ, 61001, м. Харків, ін. Леніна, 9а