

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"КОНЦЕПЦІЇ СУЧАСНОГО
ПРИРОДОЗНАВСТВА"**

**для студентів галузей знань
0305 "Економіка та підприємництво",
0306 "Менеджмент і адміністрування",
напряму підготовки 6.140103 "Туризм"
денної форми навчання**

Харків. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015

Затверджено на засіданні кафедри природничих наук.
Протокол № 2 від 08.09.2014 р.

Самостійне електронне текстове мережне видання

Укладач Гоков О. М.

Р 58 Робоча програма навчальної дисципліни "Концепції сучасного природознавства" для студентів галузей знань 0305 "Економіка та підприємництво", 0306 "Менеджмент і адміністрування", напряму підготовки 6.140103 "Туризм" денної форми навчання : [Електронне видання] / уклад. О. М. Гоков. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 69 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 (самостійну роботу, контрольні запитання), методичні рекомендації щодо оцінювання знань студентів, професійні компетентності, якими повинен володіти студент після вивчення дисципліни.

Рекомендовано для студентів, що навчаються за галузями знань 0305 "Економіка та підприємництво", 0306 "Менеджмент і адміністрування"; напряму підготовки 6.140103 "Туризм" денної форми навчання, а також для тих, що вивчають дану 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, яке можна розглядати як єдине ціле, охоплює широкий спектр питань про властивості об'єктів природи. Тому природознавство – сукупність наук про живу і неживу природу.

Найважливіші досягнення природознавства складають фундаментальну базу сучасних наукомістких технологій, на основі яких виробляється різноманітна продукція, у тому числі, і товари повсякденного попиту. Для того, щоб знати, якою ціною дається така продукція (найважливіша складова економіки), які перспективи розвитку 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, що за своєю значимістю перевершує матеріальні ресурси: капітал, землю, робочу силу тощо. 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 безпорадною у професійній діяльності.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузі знань: 0305 "Економіка та підприємництво"; 0306 "Менеджмент та адміністрування"; 1401 "Сфера обслуговування"	Вибіркова
Модулів – 2	Напрями підготовки: Усі напрями підготовки галузей 0305 "Економіка та підприємництво"; 0306 "Менеджмент та адміністрування"; 1401 "Сфера обслуговування"	Рік підготовки
Змістових модулів – 2		1-й
Есе за обраною темою		Семестр
Загальна кількість годин – 126		1, 2-й
		Лекції
		17 год
		Практичні
		17 год
Тижневих годин: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 3	Лабораторні	
	17 год	
	Самостійна робота	
	75 год	
	У тому числі поточні консультації	
	6	
	Вид контролю	
	ПМК	

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: – 68 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів через систему знань про закономірності і закони, що діють у 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 компетентностей 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 у ньому, що є ланками одного ланцюга;

дати знання про закономірності 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 т. д.

Предметом 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 та біології в практичній діяльності людей.

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

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

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.

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.

Дисципліна ґрунтується на знаннях і вміннях, отриманих під час вивчення дисциплін "Фізика", "Хімія", "Біологія", "Основи інформатики" на базі загальноосвітньої середньої школи.

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

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час лекційних занять та виконання лабораторних робіт та практичних завдань.

Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі види занять розроблені відповідно до кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

цілісне наукове уявлення про довколишній простір і прості форми руху матерії;

фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів;

специфіку природознавства в системі наук і в дослідженні дійсності.

Сучасні методи пізнання природи;

основи концепцій уявлення організації матерії. Структурні рівні організації матерії;

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

основні типи коливань і хвилі в природі, їх властивості;

основи сучасних концепцій мікро- і наносвіту. Напрями сучасних технологій, нанотехнологій;

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

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

деякі сучасні інструменти аналізу і методи обробки і аналізу інформаційних потоків;

використання сучасних програмних комплексів і GRID-технологій у проектуванні й управлінні процесами;

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

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

вміти:

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

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

застосовувати для отримання необхідної інформації про структурно-просторовий устрій довкілля і характеристики руху матерії довідники, науково-технічну літературу, Internet;

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

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

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

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

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

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

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

формулювати і пояснювати основні теоретичні побудови у сфері векторного і растрового способу здобуття зображень;

формулювати і пояснювати теоретичні побудови у сфері подання, стискування і транспортування інформаційних потоків;

формулювати і пояснювати визначення місця біотехнології в сучасній економіці, теоретичні побудови в галузі сучасної біотехнології, генної інженерії;

застосовувати методи сучасного природознавства для вирішення еколого-економічних проблем та раціонального природокористування;

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

У процесі викладання навчальної дисципліни основна увага приділяється оволодінню студентами професійними компетентностями, що наведені в табл. 2.1

Таблиця 2.1

Професійні компетентності, які отримують студенти після вивчення навчальної дисципліни

Код компетентності	Назва компетентності	Складові компетентності
1	2	3
*КЗП 01	Здатність враховувати сучасні концепції природознавства у процесі забезпечення реалізації технологій виробництва	Визначати предмет та основні завдання навчальної дисципліни
		Розуміти і правильно тлумачити цілісне наукове уявлення про навколишній простір і прості форми руху матерії, фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів
		Розуміти і характеризувати основні концепції уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми сучасної енергетики
		Визначати та оцінювати у природі, техніці, побуті поняття про польовий устрій навколишнього світу, застосовувати сучасний науковий апарат природознавства, що використовується для характеристики матерії, полів, коливань і хвиль
		Характеризувати сучасні концепції мікро- і наносвіту
		Розуміти природничо-наукові основи організації цифрового, мультимедійного світу, сучасних комунікаційних систем і технологій
		Правильно тлумачити природничо-наукові основи переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління

1	2	3
		Розуміти природничо-наукові основи застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті
		Визначати предмет та основні завдання дисципліни
		Розуміти і характеризувати біологічні, хімічні й екологічні вимоги до сучасної діяльності як виробничої, так і побутової

* КЗП – компетентності загального призначення.

Структуру складових професійних компетентностей та їх формування відповідно до Національної рамки кваліфікацій України наведено в додатку А.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність

Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлень детермінованої фізичної картини макросвіту

1.1. Введення в дисципліну.

Природознавство як галузь наукового пізнання навколишнього світу, процес усвідомлення наукової істини про навколишню дійсність і важливий чинник у формуванні нового способу життя людини, компетентної в галузі високотехнологічних наукомістких технологій і сучасної продукції.

Сучасна природничо-наукова освіта і її роль для стійкого розвитку України, освоєння сучасних інформаційно-комунікаційних і високотехнологічних наукомістких технологій.

1.2. Роль природознавства у формуванні фундаментальної бази професійних знань.

Знання про навколишній світ, уміння і навички взаємодії з довкіллям завжди наочні.

Роль природознавства у формуванні бакалавра і мети навчання. Визначення предмета і структури курсу.

1.3. Сучасне розуміння науковості.

Поняття культури. Наука як компонент духовної культури. Сучасна цивілізація і роль науки в ній.

Структура природничо-наукового пізнання. Структура наукового знання. Критерії наукового знання.

1.4. Забезпечення науковості знань.

Наукове дослідження і його основні поняття. Наочна структура наукового знання. Методи і прийоми природничо-наукових досліджень. Обробка експериментальних результатів. Методологія науки.

Раціональний і ірраціональний початки пізнання. Ентропійна форма і антиентропійна організації матерії. Розвиток природознавства і 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. Двовимірна сцена і фізичні параметри, що характеризують поступальне переміщення об'єкта, його швидкість, коливальний рух.

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

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

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

Дискретне просторове уявлення об'єктів, кривих і поверхонь за допомогою графічного інтерфейсу як посередника між людиною і ЕОМ. Принципи створення статичних зображень для моделювання об'єктів реального світу в рекламі, у комп'ютерній графіці, в автоматизованих системах проектування, будівництва, проектування одягу, тренажерах

і симуляторах, які використовуються для підготовки фахівців в різних галузях народного господарства.

Земний еліпсоїд. Положення будь-якої точки на земному еліпсоїді в сітці меридіанів і паралелей. Координатні системи картографування. Метод визначення координат, заснований на використанні супутників Землі, і способи супутникового позиціювання. Супутникові системи Global Positioning System (GPS) і ГЛОНАС (Глобальна супутникова навігаційна система). Різні види графічних побудов, що використовуються для опису за картами.

1.8. Фундаментальні взаємодії об'єктів у макросвіті.

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

1.9. Роль математики в природознавстві. Масштаби фізичних величин.

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

1.10. Фундаментальні закони механіки, що діють у 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 результатів вимірів.

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

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

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

Ентропійна форма організації матерії. Фізичні параметри, що характеризують стохастичні явища в макросвіті: щільність, тиск, температура, теплота, ентропія замкнутої системи, внутрішня енергія, механічна енергія.

Теплота, температура і внутрішня енергія. Робота, ККД теплових машин. Перший і другий закон термодинаміки. Теплоємність і теплопровідність.

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

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

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

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

Планета Земля. Навколоземний, ближній і далекий космос. Розвиток Всесвіту.

2.4. Основи уявлень про забезпечення комфортних умов життя людини.

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

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

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

2.6. Основи уявлень про освоєння і використання енергії людиною.

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

Види енергій і класифікація енергетичних ланцюгів. Функціональні елементи енергетичних ланцюгів. Перетворювачі параметрів і регулюючі елементи. Перетворювачі видів енергії.

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 у картині світу класичної науки. Еволюція уявлень про будову атомів. Планетарна модель атома. Поняття квантування орбіт електронів.

3.2. Загальні уявлення про хвилі.

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

3.3. Коливання у сучасному світі.

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

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

Електростатичні поля і параметри, що їх характеризують. Взаємодія електричних зарядів з електричним полем. Потенційність електричного поля. Електростатична енергія. Робота і потужність електричного струму в електричному ланцюзі.

Електрон як заряджена мікрочастинка. Поняття траєкторії руху електрона в класичній механіці. Електричний струм. Сила і щільність електричного струму.

3.5. Загальні уявлення про магнетизм.

Магнітні властивості речовин. Магнітостатичне поле. Взаємодія рухомих електричних зарядів з магнітним полем. Соленоїдальність і вихро-

вий характер магнітного поля. Явище електромагнітної індукції. Індуктивність простих систем. Явище самоіндукції. Енергія магнітного поля.

3.6. Уявлення про структуру кристалічних твердих тіл.

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

3.7. Уявлення про електричні властивості твердих тіл.

Провідники, напівпровідники і діелектрики. Електропровідність провідників і діелектриків.

3.8. Уявлення про магнітні властивості твердих тіл.

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

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

4.1. Сучасні методи у технологіях виробництва.

Сучасні фізичні, хімічні, біологічні, математичні та інші методи у технологіях виробництва.

Математичне моделювання у науці, виробництві та управлінні. Автоматизація процесів виробництва і менеджменту.

4.2. Науки про складні системи.

Науки про складні системи: кібернетика і синергетика. Поняття складної системи. Механізм зворотного зв'язку і його дієвість.

Сутність, завдання і проблеми синергетики. Самоорганізація складних систем. Синергетика і інформація.

4.3. Ідеї корпускулярно-хвильового дуалізму.

Квантово-польова картина світу. Корпускулярно-хвильові властивості мікрочастинок.

Енергетична діаграма одновимірного наближення напівпровідника і електrofізичні параметри, що її характеризують.

4.4. Напівпровідникові структури і їх вживання в сучасній мікроелектроніці.

Рівноважний стан таких структур і їх властивості при додатку до них електричної напруги. Тунельний, тепловий і лавинний пробій напівпровідникових структур.

Використання найбільш поширених типів транзисторів для посилення потужності електричних сигналів і особливості їх функціонування в електронних цифрових схемах.

4.5. Алотропія в природі.

Алотропні форми елементів у природі.

4.6. Мікро- і наносвіт. Нанотехнології.

Мікросвіт і наносвіт. Фулерени. Фулерити. Вуглецеві нанотрубки.

Сучасні технології здобуття фулеренів, нанотрубок.

Поняття мікро і нанотехнологій. Сучасні нанотехнології.

Вживання нанотехнологій. Надміцні матеріали.

Високопровідні матеріали. Нанокластери.

Нанотехнології завтра.

4.7. Вивчення і здобуття вакууму.

Фізичний вакуум. Технічний вакуум. Форвакуум.

Прилади і техніка для здобуття вакууму. Вимір вакууму.

Сучасні вакуумні технології. Нанесення металевих покриттів у вакуумі.

Термовакuumний метод здобуття тонких плівок металу.

4.8. Проблеми сучасних технологій.

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

Змістовий модуль 2

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

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

5.1. Основи цифрового подання інформації.

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

Аналоговий і цифровий спосіб подання інформації. Переваги цифрового способу подання інформації. Дворівневий сигнал – основний

спосіб подання цифрових даних. Паралельний і послідовний спосіб подання сигналів.

Системи числення, що використовуються для подання інформації. Подання чисел у двійковому і шістнадцятикроковому вигляді.

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

Концепція стандартизації пристроїв цифрової техніки як основа підвищення техніко-економічної ефективності. Ключі, кнопки, клавіатура – прості пристрої для здобуття двійкового сигналу. Логічні елементи "НЕ" "І" "АБО". Комбінаційні цифрові пристрої. Шифратори і дешифратори. Цифрові мультиплексори.

Сучасні програмовані комбінаційні логічні схеми. Тригер – елемент цифрової техніки, призначений для зберігання одного біта інформації. Регістри – пристрої, призначені для оперативного зберігання інформації у вигляді "слів". Зсувні регістри і перетворення чисел за допомогою зсувних регістрів.

Пристрої напівпровідникової пам'яті. Архітектура простого цифрового процесора.

Дискретизація і квантування сигналів. Аналого-цифровий перетворювач. Цифро-аналоговий перетворювач.

5.3. Мікроконтролер і алгоритм його роботи.

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

5.4. Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі.

Поняття електромагнітного поля. Класифікація електромагнітного спектру оптичного випромінювання за допомогою шкал довжини хвилі, частоти і енергії фотона. Параметри хвиль.

Енергія і швидкість хвиль. Характеристика інфрачервоного і ультрафіолетового діапазонів оптичного випромінювання.

Видимий діапазон випромінювання. Хвилові 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 каналами зв'язку. Канал, як фізичне середовище передачі даних. Пропускна спроможність каналу. Частотний ресурс каналу, що визначає максимальну швидкість передачі даних. Частотне розділення каналів.

Метод часового розділення сумарної смуги частот між абонентами. Пакетний спосіб передачі інформації. Протокол множинного доступу.

6.2. Архітектура і топологія засобів передачі даних.

Маршрутизація інформації в розподілених системах. Локальні мережі. Концепція створення інформаційних мереж на основі взаємодії інформаційних процесів за допомогою деякого функціонального середо-

вища. Архітектура системи, здатної виконувати обробку інформації і реалізовувати функції взаємодії відкритих обчислювальних систем. Розділення завдань в абстрактному інтерфейсі за рівнями і специфікація послуг кожного рівня.

Мікроконтролери і мікропроцесори – найважливіша ланка сучасних інформаційних систем. Їх функції в управлінні виробничими процесами. Архітектура. 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 радіоканалом. Безпроводні канали зв'язку. Волоконно-оптичні лінії зв'язку. Internet. Сервіси, ключові принципи, протоколи та юридичні аспекти і загальні властивості Internet.

Мобільні і безпроводні сервіси. Методи розширення спектру. Мережеві протоколи, радіочастоти і мережеві пристрої забезпечення роботи WI-FI.

6.4. Основи сучасних технологій управління.

Уявлення про управління, структуру системи управління і її основні структурні елементи. Подання інформації в кібернетичній системі. Види управління. Підсистема поточного контролю. Підсистеми управління із зворотним зв'язком.

Локальні вимірювальні мережі. Типові фізичні величини, які вимагають виміру. Сенсори на основі напівпровідників. Аналогові інтерфейси. Мультиплексування входів. 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 зворотного зв'язку.

Сутність, завдання 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

7.1. Походження і сутність життя.

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

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

7.2. Сучасна теорія еволюції.

Сучасна теорія еволюції. Теорії мікро- і макроеволюції. Положення про елементарні явища і чинники еволюції. Елементарний еволюційний матеріал. Мутаційний процес. Хвилі популяцій або "хвилі життя".

Поняття точок біфуркації. Поняття процесів самоорганізації в природі. Реакції циклічних типів і коацервати в природі.

Передумови для переходу від хімічної еволюції до біологічної.

7.3. Основи генетики.

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

7.4. Біологічні ритми.

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

7.5. Вчення про біосферу і ноосферу.

Біосфера – відкрита система. Параметри біосфери. Загальні відомості про закони еволюції біосфери. Біосфера і її частини володіють саморегуляцією, самоадаптацією і цілеспрямованою активністю.

Математичне моделювання в біосфері. Вчення про ноосферу.

7.6. Поняття про біоніку.

Біоніка – міждисциплінарна система знань. Напрями і перспективи біоніки.

7.7. Основні положення клітинної теорії в концепції еволюційної біології.

Особливість клітинного підрівня. Клітина – один з основних структурних, функціональних і відтворюючих елементів живого. Основи клітинної

теорії. Взаємодії клітин. Клітина – хімічна система, що самовідтворюється.

7.8. Біотехнології і майбутнє людства.

Поняття біотехнології. Основні напрями розвитку сучасної біотехнології. Генна інженерія. Розвиток генної інженерії. Трансгенні мікроорганізми. Досягнення і перспективи конструювання нових біологічних організмів – трансгенних рослин і тварин із заздалегідь запланованими властивостями.

Нова галузь промисловості – трансгенна біотехнологія.

Фундаментальні дослідження в молекулярній біології. Поняття генома. Вивчення геномів рослинних і тваринних видів і розробка способів їх реконструкції.

Вивчення генома людини.

Трансгенні організми: проблема життя у генетично модифікованому світі. Один із таких перспективних напрямів – створення трансгенних рослин, тварин, мікроорганізмів.

Про необхідність правового регулювання стосунків у галузі нової генно-інженерної біотехнології.

7.9. Екологія і екологічні проблеми.

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

7.10. Сучасні концепції хімії.

Основні положення хімічної картини світу. Основи вчення про хімічну організацію об'єктів живої і неживої природи.

Уявлення про походження всіх основних типів природних об'єктів, їх природну еволюцію. Роль реакцій циклічних типів, що володіють здібністю до самопідтримання. Результат цих реакцій – коацервати – цілісні системи, що просторово відокремилися. Залежність хімічних властивостей природних об'єктів від їх структури.

Закономірності природних процесів як процесів хімічного руху. Знання про специфічні властивості об'єктів, що штучно синтезуються. Каталіз і каталізатори. Еволюційний каталіз.

Самоудосконалення каталізаторів у реакціях. Біокаталіз – основа основ лабораторії живого організма.

Реакція Белоусова – Жаботинського – один із найбільш вражаючих прикладів виникнення самоорганізації в хімічних реакціях.

Автоколивальні хімічні реакції і здатність молекул перетворюватися одна на одну.

4. Структура навчальної дисципліни

Із самого початку вивчення навчальної дисципліни кожен студент має бути ознайомлений як з робочою програмою навчальної дисципліни і формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом кожного з її навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання сформованих професійних компетентностей.

Вивчення студентом навчальної дисципліни відбувається шляхом послідовного і ґрунтовного опрацювання навчальних модулів.

Навчальний модуль – це окремий, відносно самостійний блок дисципліни, який логічно об'єднує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні, практичні і лабораторні заняття, самостійна робота студентів.

Тематичний план дисципліни складається з двох змістових модулів (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Усього	у тому числі					
		Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Самостійна робота		
1	2	3	4	5	Консультації	Підготовка до занять	Виконання есе
6	7	8					
Модуль 1. Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність							
<i>Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлень детермінованої фізичної картини макросвіту</i>	13	2	2	2	–	7	–
<i>Тема 2. Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики</i>	16	2	2	2	1	8	1

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Тема 3. Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі.</i>	15	2	2	2	1	7	1
<i>Тема 4. Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту</i>	17	2	2	2	1	8	2
Разом за змістовним модулем 1	61	8	8	8	3	30	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							
<i>Тема 5. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем й технологій</i>	29	4	4	4	1	14	2
<i>Тема 6. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління</i>	16	2	2	2	1	7	2
<i>Тема 7. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа і екологія</i>	20	3	3	3	1	10	
Разом за змістовим модулем 2	65	9	9	9	3	31	4
Всього годин за дисципліною	126	17	17	17	6	61	8

5. Теми лабораторних занять

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

Лабораторна робота – це також форма навчального заняття, спрямована на формування у студента вмінь практичної роботи з основними

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

Лабораторні роботи у межах навчальної дисципліни проводяться в комп'ютерному класі з використанням ПК.

Мета лабораторної роботи – поглиблене вивчення науково-теоретичних основ предмета й 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: усі студенти працюють з експериментами однієї теми, але кожен студент, як правило, працює самостійно і виконує індивідуальне завдання.

У процесі проведення лабораторної роботи студенти на практиці вдосконалюють уміння практичної роботи в середовищі сучасного пакету математичного моделювання Matlab, необхідні для формування навичок моделювання й аналізування різних фізичних процесів і явищ у 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 отримують відповідну оцінку. У процесі проведення лабораторної роботи студенти самостійно виконують запропоновані викладачем індивідуальні завдання. В кінці заняття або після нього з метою підвищення ступеня 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, підбиває 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. 5.1.

План лабораторних робіт

Назва теми	Перелік практичної роботи (програмні питання)	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Змістовий модуль 1 Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність			
<i>Тема 1.</i> Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	<i>Лабораторна робота 1.</i> 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]
<i>Тема 2.</i> Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничонаукові і цивілізаційні проблеми енергетики	<i>Лабораторна робота 2.</i> Використання комп'ютерного моделювання для уявлення і оцінки роботи, енергії, показників термодинаміки, статистичних форм руху систем частинок	2	Основна: [1; 2; 6; 8; 9]. Додаткова: [16; 20; 23; 24; 28; 29]
<i>Тема 3.</i> Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі	<i>Лабораторна робота 3.</i> Використання комп'ютерного моделювання для уявлення і оцінки скалярних і векторних полів	2	Основна: [2 – 5]. Додаткова: [22; 23; 27]
<i>Тема 4.</i> Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	<i>Лабораторна робота 4.</i> Використання комп'ютерного моделювання для вивчення структури і електричних властивостей металів, діелектриків, напівпровідників і об'єктів мікро- і наносвіту	2	Основна [3 – 6]. Додаткова: [22; 23; 27]
Разом годин за модулем 1		8	

Змістовий модуль 2			
Природничо-наукові основи уявлень про використання досягнень природознавства в інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії і біології в практичній діяльності людей			
<i>Тема 5.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	<i>Лабораторна робота 5.</i> Використання комп'ютерного моделювання для дослідження способів аналогового і цифрового уявлення інформації.	2	Основна: [1; 6; 8; 9; 12]. Додаткова: [16; 21; 23; 31]
	<i>Лабораторна робота 6.</i> Дослідження властивостей електромагнітних хвиль, оптичних випромінювань, що використовуються в сучасних мультимедійних інформаційних технологіях для візуалізації інформації	2	
<i>Тема 6.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	<i>Лабораторна робота 7.</i> Дослідження властивостей цифрових зображень, що використовуються в сучасних мультимедійних інформаційних технологіях для візуалізації інформації	2	Основна: [1; 6; 8; 9]. Додаткова: [16; 21; 23; 32]
<i>Тема 7.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті	<i>Лабораторна робота 8.</i> Використання комп'ютерного моделювання для дослідження способів переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління.	2	Основна: [1, 10, 15]. Додаткова: [18 – 21; 29; 33]
	<i>Лабораторна робота 9.</i> Дослідження можливостей і основних тенденцій у сфері розвитку біотехнології	1	
Разом годин за модулем 2		9	
Разом годин		17	

6. Теми і плани практичних занять

Практичні заняття – форма навчального заняття, за якої студент бере безпосередню участь у 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.

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

Мета практичних занять – поглиблене вивчення науково-теоретичних основ предмета і оволодіння практичними вміннями 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 і практичних робіт.

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

У 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.

Під час практичних занять студенти самостійно виконують запропоновані викладачем індивідуальні завдання, або знайомляться з додатковим теоретичним матеріалом за темою заняття (додатковий відео- та аудіоматеріал).

У кінці заняття або в процесі його з метою підвищення ступеня 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, підбиває 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. 6.1.

Таблиця 6.1

План практичних занять

Назва теми	Зміст практичної роботи (опрацьованих питань)	Кількість годин	Література
Змістовий модуль 1			
Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність			
1	2	3	4
<i>Тема 1.</i> Основи сучасних концепцій уявлень детермінованої фізичної картини макросвіту	<i>Практичне заняття 1</i> Вивчення кінематики і динаміки поступального, обертального і коливального руху і визначення місцеположення різних об'єктів	2	Основна: [1; 7; 9; 14]. Додаткова: [16; 19; 21; 25; 29]
<i>Тема 2.</i> Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	<i>Практичне заняття 2</i> Вивчення основних понять, способів, методів і сучасних технічних реалізацій, пов'язаних з роботою, енергією. Дослідження характеристик і параметрів різних потоків, способів руху тіл у рідинах і газах	2	Основна: [1; 2; 6; 8; 9]. Додаткова: [16; 20; 23; 24; 28; 29]
<i>Тема 3.</i> Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі	<i>Практичне заняття 3</i> Дослідження способів отримання і перетворення електричної енергії, вивчення роботи електричних двигунів	2	Основна: [2 – 5; 13]. Додаткова: [20 – 22; 23; 27]

<i>Тема 4. Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту</i>	<i>Практичне заняття 4</i> Дослідження способів отримання вакууму. Модульна контрольна робота	2	Основна: [2 – 5]. Додаткова: [20 – 23; 27]
Разом годин за модулем 1		8	
Змістовий модуль 2 Природничо-наукові основи уявлень про використання досягнень природознавства в інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії і біології в практичній діяльності людей			
<i>Тема 5. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій</i>	<i>Практичне заняття 5</i> Дослідження способів аналогового і цифрового уявлення інформації.	2	Основна: [1; 4; 8; 9; 12]. Додаткова: [16; 21; 23]
	<i>Практичне заняття 6</i> Дослідження фундаментальних електромагнітних та оптичних явищ: інтерференція, дифракція	2	
<i>Тема 6. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління</i>	<i>Практичне заняття 7</i> Дослідження способів передачі даних в інформаційних системах	2	Основна: [1; 4; 8; 9]. Додаткова: [16; 21; 23]
<i>Тема 7. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті</i>	<i>Практичне заняття 8</i> Самоорганізація в неживій і живій природі.	2	Основна: [1; 4; 10]. Додаткова: [18 – 31]
	<i>Практичне заняття 9</i> Знайомство с геоінформаційними системами й технологіями. Контрольна модульна робота	1	
Разом годин за модулем 2		9	
Разом годин		17	

6.1. Приклади типових практичних завдань за темами

Змістовий модуль 1

Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність

Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту

Завдання 1. Найбільш широко в сучасному природознавстві для опису положення і руху частинки використовують координатний спосіб, який використовує поняття "система відліку" і "координати точки".

Зробіть висновок про те, чим у разі координатного способу характеризують місце розташування частинки (точки) $M(x1; y1)$ у двовимірному просторі (на площині).

Завдання 2. Зробіть висновок про те, чим у разі векторного способу характеризують зміну місця розташування частинки (точки) $M(x1; y1)$ (переміщення тіла) у двовимірному просторі (на площині).

Наведіть приклади і поясніть, як за умови траекторного способу характеризується зміна місця розташування частинки (матеріального об'єкта).

Завдання 3. Порівнюючи види поступального механічного руху матеріальних об'єктів уздовж прямої лінії, зробіть висновок про те, чим вони розрізняються.

Завдання 4. Розгляньте поступальний рух матеріального об'єкта (або частинки), коли швидкість руху (а відповідно і прискорення) змінюється в часі за якимось законом. Проаналізуйте графіки, що характеризують, як змінюється координата X , швидкість і прискорення частинки під час поступального руху вздовж осі координат OX для випадків, наведених у табл. 6.2. Визначте шлях, пройдений частинкою за 20 с.

Таблиця 6.2

Дані для виконання завдання

№ п/п	Види поступального руху	Початкова швидкість, м/с	Постійне прискорення, м/с ²
1	Рівномірно прискорений	0	2
2	Рівномірно прискорений	60	2
3	Рівномірно уповільнений	60	-2
4	Рівномірний	60	0

Змістовий модуль 2

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

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

Завдання 1. Розрахуйте, які значення будуть мати дані у разі аналого-цифрового перетворення аналогової синусоїдальної напруги в набір 16 чотирибітових двійкових чисел, якщо весь діапазон аналогового сигналу розділений на 16 рівнів (на 16 квантів), і число різних кодових слів буде 16.

Завдання 2. Використовуючи задавання букв свого прізвища англійською мовою, отримайте його у вигляді десяткових цифр у символах коду ASCII, визначте також як буде представлено ваше прізвище у вигляді файлу в шістнадцятирівневому і двійковому поданні.

Завдання 3. Використовуючи задавання букв свого прізвища російською мовою, отримайте його в символах коду Unicode. Визначте, як буде представлено ваше прізвище у вигляді файлу в шістнадцятирівневому поданні.

Завдання 4. Задано одне число в двійковій системі числення. Воно є аргументом логічної функції. Визначте, як виглядатиме значення логічної функції для елемента "НЕ" ("NOT") для основних логічних елементів.

Завдання 5. Визначте, за який час буде передана інформація про сигнал споживачеві, якщо використовується паралельний і послідовний способи передачі даних.

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

Завдання 1. Розрахуйте, які значення будуть мати дані у разі аналого-цифрового перетворення аналогової синусоїдальної напруги в набір 16 чотирибітових двійкових чисел, якщо весь діапазон аналогового сигналу розділений на 16 рівнів (на 16 квантів), і число різних кодових слів буде 16.

Завдання 2. Вивчіть, який вид будуть мати електричні сигнали за умови подання двійкової інформації про символ "2" на семисегментний індикатор у вигляді восьмибітового паралельного (і також послідовного) імпульсного слова (байта).

7. Самостійна робота

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

Мета СРС – засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у студентів загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів, визначається навчальним планом і становить 60 % (75 годин) від загального обсягу навчального часу на вивчення дисципліни (126 годин).

У ході самостійної роботи студент має перетворитися на активного учасника навчального процесу, навчитися свідомо ставитися до оволодіння теоретичними і практичними знаннями, вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, нести індивідуальну відповідальність за якість власної професійної підготовки. СРС включає: опрацювання лекційного матеріалу; опрацювання та вивчення рекомендованої літератури, основних термінів та понять за темами дисципліни; підготовку до практичних, лабораторних занять; поглиблене опрацювання окремих лекційних тем або питань; виконання індивідуальних завдань (вирішення розрахункових індивідуальних та комплексних завдань) за вивченою темою; написання есе за заданою проблематикою; пошук (підбір) та огляд літературних джерел за заданою проблематикою дисципліни; аналітичний розгляд наукової публікації; контрольну перевірку студентами особистих знань за запитаннями для самодіагностики; підготовку до контрольних робіт та інших форм поточного контролю; підготовку до модульного контролю; систематизацію вивченого матеріалу з метою підготовки до письмової контрольної роботи. Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою, статистичними матеріалами. Основні види самостійної роботи, запропоновані студентам для засвоєння теоретичних знань, наведені в табл. 7.1.

Завдання для самостійної роботи студентів та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Кількість годин	Форми контролю СРС	Література
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1				
Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність				
<i>Тема 1.</i> Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми "Речово-енергетична форма організації матерії"	9	Перевірка звіту з виконаної лабораторної роботи	Основна: [1 – 4; 8; 9; 11; 12]. Додаткова: [16; 17; 20; 21; 30 – 34]
<i>Тема 2.</i> Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту за виконаною лабораторною роботою, огляд теоретичного матеріалу з теми "Основи природничо-наукових уявлень про еволюцію Всесвіту"	9	Перевірка звіту з виконаної лабораторної роботи. Письмове експрес-опитування	Основна: [1 – 4; 9; 11; 12]. Додаткова: [15; 17; 20; 21; 30 – 34]
<i>Тема 3.</i> Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми "Коливання у сучасному світі"	10	Перевірка звіту з лабораторної роботи. Письмове експрес-опитування	Основна: [1 – 4; 8; 9; 11 – 15]. Додаткова: [16; 17; 20; 21; 30 – 34]
<i>Тема 4.</i> Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи, підготовка до контрольної роботи	10	Письмова контрольна робота за темами 1 – 4. Перевірка звіту з виконаної лабораторної роботи	Основна: [1 – 4; 8; 9; 11 – 15]. Додаткова: [16; 17; 20; 21; 30 – 37]
Всього за змістовим модулем 1		38		

1	2	3	4	5
Змістовий модуль 2				
Природничо-наукові основи уявлень про використання досягнень природознавства в інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії і біології в практичній діяльності людей				
<i>Тема 5.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми "Поняття електромагнітного поля"	18	Перевірка звіту з лабораторної роботи. Письмове експрес-опитування	Основна: [1 – 4; 8; 10 – 15]. Додаткова: [16; 17; 20; 21; 30 – 44]
<i>Тема 6.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи. <i>Есе</i> на обрану тему	9	Перевірка звіту з лабораторної роботи. Письмове експрес-опитування. Перевірка есе	Основна: [1 – 4; 7 – 15]. Додаткова: [15 – 17; 20 – 28; 30 – 44]
<i>Тема 7.</i> Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа і екологія	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття і лабораторної роботи, оформлення звіту за виконаною лабораторною роботою, підготовка до контрольної роботи	10	Письмова контрольна робота за темами 5 – 7. Перевірка звіту з виконаної лабораторної роботи. Перевірка есе	Основна: [1 – 4; 6 – 14]. Додаткова: [15 – 17; 20 – 28; 30 – 44]
Всього за змістовим модулем 2		37		
Всього годин за дисципліною		75		

7.1. Есе

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

Підготовка есе передбачає систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань із дисципліни та застосування їх у процесі розв'язання конкретних ситуацій, розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних із темою есе.

Есе виражає індивідуальні враження та міркування автора з конкретного приводу чи предмету і не претендує на вичерпне або визначальне трактування теми.

Писати есе надзвичайно корисно, оскільки це дозволяє автору навчитися чітко і грамотно формулювати думки, структурувати інформацію, використовувати основні категорії аналізу, виділяти причинно-наслідкові зв'язки, ілюструвати поняття відповідними прикладами, аргументувати свої висновки; опанувати науковий стиль мовлення.

Есе повинно містити: чіткий виклад суті поставленої проблеми, включати самостійно проведений аналіз проблеми з використанням концепцій та аналітичного інструментарію, розглянутого в рамках дисципліни, висновки, узагальнюючі авторську позицію з поставленої проблеми.

У процесі виконання есе, разом з теоретичними знаннями і практичними навичками за фахом, студент повинен продемонструвати здатність до науково-дослідної роботи та вміння творчо мислити.

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

Мета есе – формування практичних навичок висловлювати індивідуальні враження та міркування автора з конкретного приводу.

Об'єктом есе є об'єкти, процеси, явища в оточуючому інформаційно-матеріальному світі відповідно до обраної студентом теми дослідження.

Предмет есе – сукупність теоретико-методичних уявлень та підходів до формування цілісної науково обґрунтованої картини навколишнього світу та місця людини в ньому.

Есе виконується студентом самостійно за консультування з викладачем протягом вивчення дисципліни відповідно до графіку навчального процесу.

Студент має надати есе для перевірки наприкінці семестру, але не пізніше терміну проведення підсумкового модульного контролю. Бали за виконання есе враховуються під час виставлення загальної оцінки з дисципліни.

Побудова есе – це відповідь на питання або розкриття теми, засноване на класичній системі доказів.

Структура есе.

1. Титульний аркуш.

2. Введення – суть й обґрунтування вибору даної теми, складається з низки компонентів, пов'язаних логічно і стилістично.

На цьому етапі дуже важливо правильно сформулювати питання, на яке ви збираєтеся знайти відповідь у ході свого дослідження.

У роботі над введенням можуть допомогти відповіді на наступні питання: "Чи треба давати визначення термінам, що пролунали в темі есе?", "Чому тема, яку я розкриваю, є важливою на сьогодні?", "Які поняття будуть залучені в мої міркування на тему?", "Чи можу я розділити тему на дрібніші підтеми?". Наприклад, під час роботи над темою "Економіка Росії часів Олександра I: традиційна або командна" як підтему можна сформулювати таке питання: "Які ознаки були характерні для економіки того періоду?".

3. Основна частина – теоретичні основи обраної проблеми і виклад основного питання.

Ця частина припускає розвиток аргументації та аналізу, а також обґрунтування їх, виходячи з наявних даних, інших аргументів і позицій з цього питання. У цьому полягає основний зміст есе і це викликає найбільше труднощів. Тому важливе значення мають підзаголовки, на основі яких здійснюється структурування аргументації, саме тут необхідно обґрунтувати (логічно, використовуючи дані або строгі міркування) пропоновану аргументацію/аналіз. Там, де це необхідно, як аналітичний інструмент можна використовувати графіки, діаграми і таблиці.

Залежно від поставленого питання аналіз проводиться на основі наступних категорій: причина – наслідок, загальне – особливе, форма – зміст, частина – ціле, постійність – мінливість.

У процесі побудови есе необхідно пам'ятати, що один параграф повинен містити тільки одне твердження і відповідний доказ, підкріплений графічним та ілюстративним матеріалом. Отже, наповнюючи змістом розділи, необхідно в межах параграфа обмежити себе розглядом однієї головної думки.

Вважається необхідним у процесі написання есе використання підзаголовків для позначення ключових моментів аргументованого викладу: це допомагає побачити те, що передбачається зробити. Ефективне використання підзаголовків – не тільки позначення основних пунктів, які необхідно висвітлити, а й можливість швидко побачити наявність або відсутність логічності у висвітленні теми.

4. Висновок – узагальнення й аргументовані висновки з теми із зазначенням галузі її застосування і т. д. Підсумовує есе або ще раз вносить пояснення, підкріплює зміст і значення викладеного в основній частині. Методи, рекомендовані для складання висновку: повторення, ілюстрація, цитата, вражаюче твердження. Висновок може містити такий дуже важливий елемент, який доповнює есе, як вказівка на застосування (імплікацію) дослідження, не виключаючи взаємозв'язку з іншими проблемами.

Вимоги до оформлення. Формат аркуша – А4. Поля: ліве – 25 мм; праве, верхнє та нижнє – 20 мм. Шрифт Arial, розмір шрифту для основного тексту – кб 14. Міжрядковий інтервал – множник 1,2. Не дозволяються виділення в тексті курсивом та підкреслення.

Загальний обсяг есе повинен становити у друкованому варіанті 7 – 17 сторінок.

Кожен розділ розпочинають з нової сторінки. Назви розділів оформлюються великими літерами у центрі сторінки. Сторінки нумеруються у правому верхньому куті. На титульному аркуші номер сторінки не ставиться.

Список використаної літератури слід розміщувати в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків. Бібліографічний опис джерел складають відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 "Бібліографічний запис, бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання".

Додатки можуть бути включені за необхідності. У разі наявності кількох додатків оформляється окрема сторінка "ДОДАТКИ", номер якої

є останнім, що включається до обсягу есе. Кожен додаток починають із нової сторінки. Відповідно до вимог, додаток називають у такий спосіб: "Додаток А", "Додаток Б" і т. д. за алфавітом, за винятком букв Г, Г', Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ъ, при цьому написи "Додаток...", "Продовження додатка..." та "Закінчення додатка..." пишуться малими літерами з першої великої і вирівнюються по правому краю сторінки. Допускається розподіл додатків на розділи типу "Додаток А.3". Ілюстрації, таблиці, формули нумерують відповідно до назви додатка, наприклад "рис. А.3".

7.2. Контрольні запитання для самодіагностики

Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту

1. Сформулюйте 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. Коротко поясніть метод пізнання природи: моделювання.
6. Зміна уявлень про форму Землі. Поясніть і наведіть 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 частинки в просторі і опису її руху? Коротко поясніть у чому їх суть.
12. Який рух матеріального об'єкта 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 частинки.
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. Поясніть ці поняття. Грінвічський меридіан, картографічна сітка – що це таке?

18. Закон руху частинки – охарактеризуйте це поняття. Поступальний рух матеріального об'єкта. 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 особливості.

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: навколоземний, ближній і далекий космос.

9. Поясніть утворення циклонів і антициклонів.

10. Розвиток Всесвіту.

11. Імовірнісний опис погрешностей і результатів вимірювань.

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.

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

1. Де використовують взаємодію заряджених частинок з електричним полем?

2. Назвіть і поясніть основні агрегатні стани речовини.

3. Явище дифракції хвиль. Поясніть поняття: рефракція і інтерференція хвиль.
4. Види коливань у природі, їх основні параметри і можлива класифікація.
5. Назвіть основні типи хвиль у 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 додатковості. Поясніть їх суть.
13. Коротко поясніть сутність електромагнітної теорії Максвелла.
14. Коротко поясніть у чому полягає універсальність корпускулярно-хвильової концепції?
15. Коротко поясніть поняття: дискретність і безперервність матерії.
16. Поясніть подвійну природу електрона.
17. Коротко поясніть суть концепції атомізму.
18. Чим відрізняються між собою матеріальні системи нано-, мікро-, макро- і мегасвіту? Наведіть приклади.

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

1. Визначите поняття: мегасвіт, макросвіт, мікросвіт, наносвіт. Чи пов'язані вони?
2. Що таке наносвіт? Що таке нанотехнологія? Чим відрізняється наносвіт від нанотехнологій?
3. Наведіть визначення вакууму.
4. Що таке фулерени? Чим вони відрізняються від фулеритів? 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 сьогодні описують стан електрона.
8. Що таке корпускулярно-хвильовий дуалізм у електрона? Поясніть. Наведіть основні фізичні поняття і формули, що описують його.

9. Як представляються траєкторії руху мікрочастинок у 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 у 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 у сучасному розумінні?

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

16. Поясніть, що таке алотропні 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 ?

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

1. Поясніть поняття: "електромагнітне поле".

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

3. Як описують у сучасному формулюванні електромагнітне поле?

4. Усі хвилі можна поділити на два типи: пружні й електромагнітні.

Коротко поясніть.

5. Поясніть коротко розподіл хвиль за частотою.

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

7. Оптична область спектра електромагнітного випромінювання.

8. Поясніть наукове 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.

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

1. Поясніть поняття способів і форм подання інформації.
2. Назвіть і поясніть особливості аналогового і цифрового способів зберігання і передачі інформації.
3. Поясніть перетворення інформації в цифровий вигляд.
4. Поясніть подання інформації в цифровій ЕОМ.
5. Що є основними елементарними елементами більшості цифрових пристроїв?
6. Якими способами у цифровій техніці двійкова інформація може бути подана 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 мікроконтролер?
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 подання інформації. Назвіть і охарактеризуйте їх.
15. Що таке ASCII і Unicode? У чому відмінність?

16. Що таке ЦАП?
17. Коротко опишіть, у чому переваги і недоліки векторних і растрових зображень.
18. Що таке біт, байт?
19. Що таке роздільна здатність ЦАП?

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.

8. 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 тощо.

Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

- індивідуально-консультативна робота з теоретичної частини дисципліни проводиться як:

індивідуальні консультації (запитання – відповідь);

групові консультації (розгляд типових прикладів);

- індивідуально-консультативна робота з практичної частини дисципліни проводиться як:

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 комплексного оцінювання засвоєння програмного матеріалу дисципліни проводиться як:

індивідуальний захист самостійних робіт;

індивідуальний захист індивідуальних робіт.

9. Методи навчання

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

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання наведено у табл. 9.1 і 9.2.

Таблиця 9.1

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	Проблемна лекція "Фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів"

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

Таблиця 9.2

Використання методик активізації процесу навчання

Тема навчальної дисципліни	Практичне застосування методик	Методики активізації процесу навчання
1	2	3
<i>Тема 1.</i> Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	<i>Семінарське заняття.</i> Тема: "Особливості методу визначення координат, заснованого на використанні супутників Землі"	Семінари-дискусії, презентації

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

Основні відмінності активних та інтерактивних методів навчання від традиційних визначаються як методикою і технікою викладання, так і високою ефективністю навчального процесу, який виявляється у: високій

мотивації студентів; закріпленні теоретичних знань на практиці; підвищенні самосвідомості студентів; формуванні здатності приймати самостійні рішення; формуванні здатності до ухвалення колективних рішень; формуванні здатності до соціальної інтеграції; набуття навичок вирішення конфліктів; розвитку здатності до знаходження компромісів.

Проблемні лекції є одним із найважливіших елементів проблемного навчання студентів і 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 друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. На початку лекції викладачу потрібно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. Під час викладання 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 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 з приводу даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, розвивають уміння формулювати думки й висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

10. Методи контролю

Система оцінювання сформованих компетентностей (див. табл. 2.1) у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи містять:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 80 балів);

модульний контроль, що проводиться у вигляді письмової модульної контрольної роботи, яка оцінюється сумою набраних балів у кількості 5 балів, з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль, і має на меті *інтегроване* оцінювання результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Загальна модульна оцінка складається з суми поточних оцінок, які студент отримує за виконання лабораторних робіт, оцінок за виконання завдань під час проведення практичних занять і завдань для самостійної роботи, а також оцінки за модульну контрольну роботу;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідні змістові модулі та виконаного есе, яке оцінюється сумою набраних балів у кількості 10 балів, і має на меті *інтегроване* оцінювання результатів навчання студента після вивчення матеріалу зі всієї дисципліни.

Таким чином здійснюється охоплення всієї програми дисципліни і визначається рівень знань та ступінь опанування студентами компетентностей (див. табл. 2.1).

Поточний контроль з навчальної дисципліни проводиться в таких формах:
активна робота на лекційних заняттях;
активна участь у виконанні практичних завдань;
активна участь у дискусії та презентації матеріалу на практичних заняттях;

перевірка звітів з виконаних лабораторних робіт;
перевірка есе за заданою тематикою;
проведення поточного письмового та усного тестування;
проведення письмової контрольної роботи;
експрес-опитування;
оцінювання виконання завдань для самостійної роботи.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.

Оцінювання знань студента під час лабораторних і практичних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за накопичувальною 100-бальною системою за такими критеріями:

розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;

ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;

вміння поєднувати теорію з практикою під час розгляду різних ситуацій, розв'язання задач, проведення розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і під час виступів у аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки;

арифметична правильність виконання індивідуальних та комплексних розрахункових завдань.

Максимально можливий бал за конкретним завданням ставиться за умови відповідності індивідуального завдання студента або його усної відповіді всім зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує кількість балів. У процесі оцінювання індивідуальних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені.

Поточний тестовий контроль у межах дисципліни проводиться у письмовій формі декілька разів за семестр. Тест включає запитання одиничного і множинного вибору щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни.

Зразок завдання до письмової модульної контрольної роботи

Форма № Н-5.05

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Освітньо-кваліфікаційний рівень "бакалавр"

Галузь знань: "Економіка та підприємництво". Семестр II
Навчальна дисципліна "Концепції сучасного природознавства"

Підсумкова модульна контрольна робота

Завдання № 1

Дайте визначення 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

Усі 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 природничих наук. Протокол № 5 від 09.12.2013 р.

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

Викладач _____ Гоков О. М.
(підпис)

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

Письмова контрольна робота проводиться 2 рази за семестр та включає практичні завдання різного рівня складності відповідно до тем модуля.

Підсумкові бали за письмову модульну контрольну роботу складаються із суми балів за виконання всіх завдань, що округлені до цілого числа за правилами математики.

Алгоритм вирішення кожного завдання включає окремі етапи, які відрізняються за складністю, трудомісткістю та значенням для розв'язання завдання.

Тому окремі завдання та етапи їх розв'язання оцінюються відокремлено один від одного таким чином:

Завдання 1 (1,25 бала):

0,45 бала – за правильне формулювання зв'язків, які характеризують ці поняття;

0,45 бала – за наявність та повноту пояснень щодо різних термінів;

0,10 бала – за логіку викладання відповіді;

0,15 бала – за наявність і ґрунтовність висновку;

0,10 бала – за охайність подання результатів.

Завдання 2 (1,25 бала):

0,45 бала – за повноту та правильне формулювання зв'язків, які характеризують ці поняття;

0,45 бала – за наявність та повноту пояснень щодо різних термінів і формул;

0,10 бала – за логіку викладання відповіді;

0,15 бала – за охайність подання результатів;

0,10 бала – за наявність і ґрунтовність висновку.

Завдання 3 (1,25 бала):

0,35 бала – за повноту пояснень щодо поняття електромагнітної хвилі;

0,30 бала – за правильне подання та використання методичного апарату, зокрема формули та таблиці, що описує електромагнітну хвилю;

0,30 бала – за наявність та повноту пояснень до класифікації типів електромагнітних хвиль;

0,10 бала – за логіку викладання відповіді;

0,10 бала – за охайність подання результатів;

0,10 бала – за наявність і ґрунтовність висновку.

Завдання 4 (1,25 бала):

0,10 бала – за логіку викладання відповіді;

0,10 бала – за правильне подання та використання методичного апарату;

0,10 бала – за охайність подання результатів;

0,10 бала – за наявність і ґрунтовність висновку;

0,40 бала – за наявність та повноту пояснень до перспективних засобів збереження енергії у фізико-хімічних і біологічних системах;

0,45 бала – за наявність та повноту пояснень до зв'язку різних відомих у природі видів енергії з параметрами стану системи і формами руху матерії.

Критерії оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є:

глибина і міцність знань;

рівень мислення;

вміння систематизувати знання за окремими темами;

вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом;

навички і прийоми виконання практичних завдань;

вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на практичних та лабораторних заняттях.

Критеріями оцінювання есе є:

здатність проводити критичне та незалежне оцінювання певних питань;

вміння пояснювати альтернативні погляди та наявність власної точки зору, позиції на певне проблемне питання;

застосування аналітичних підходів;

якість і чіткість викладення міркувань;

логіка та обґрунтованість висновків щодо конкретної проблеми;

самостійність виконання роботи;

грамотність подачі матеріалу;
використання методів та способів порівняння, узагальнення понять та явищ;
оформлення роботи.

Студент, який із поважних причин, підтверджених документально, не мав можливості брати участь у формах поточного контролю, тобто не склав змістовий модуль, має право на його відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання за розпорядженням декана факультету відповідно до встановленого терміну.

Після екзаменаційної сесії декан факультету видає розпорядження про ліквідацію академічної заборгованості. У встановлений термін студент добирає залікові бали.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою.

Сумарний результат у балах за семестр складає: *"60 і більше балів – зараховано"*, *"59 і менше балів – не зараховано"* та заноситься у залікову *"Відомість обліку успішності"* навчальної дисципліни.

У випадку отримання менше 60 балів студент обов'язково здає залік після закінчення екзаменаційної сесії у встановлений деканом факультету термін, але не пізніше двох тижнів після початку семестру.

У випадку повторного отримання менше 60 балів декан факультету призначає комісію у складі трьох викладачів на чолі із завідувачем кафедри та визначає термін перескладання заліку, після чого приймається рішення відповідно до чинного законодавства: "зараховано" – студент продовжує навчання за графіком навчального процесу, а якщо "не зараховано", тоді декан факультету пропонує студенту повторне вивчення навчальної дисципліни протягом наступного навчального періоду самостійно.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Система оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей студентів наведена в табл. 11.1.

Система оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей

Професійні компетентності	Навчальний тиждень	Год	Методи та форми навчання	ОЦІНКА рівня сформованості компетентностей				
				Форми контролю	Максимальний бал			
1	2	3	4	5	6			
Змістовий модуль 1								
Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність					45			
КЗП 01	Розуміти і правильно тлумачити цілісне наукове уявлення про навколишній простір і прості форми руху матерії, фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів	1	Ауд.	2	Лекція	Тема 1. Основи сучасних концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту	Робота на лекції	1
				2	Лабораторна робота	Тема лабораторної роботи "Дослідження моделей геометричних і динамічних уявлень про об'єкти. Використання комп'ютерного моделювання для уявлення простору і детермінованих форм руху частинок"	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Оформлення звіту	4
КЗП 01	Розуміти і правильно тлумачити цілісне наукове уявлення про навколишній простір і прості форми руху матерії, фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів	2	СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Оформлення звіту з лабораторної роботи. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті	Перевірка домашнього завдання	
				2	Практичне заняття	Тема заняття "Вирішення практичних завдань щодо вивчення кінематики і динаміки поступального, обертального і коливального руху і визначення місцеположення різних об'єктів"	Активна участь у виконанні практичних завдань	5
			СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті	Перевірка домашнього завдання	

Продовження табл. 11.1

1		2	3	4		5	6	
КЗП 01	Розуміти і характеризувати основні концепції уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми сучасної енергетики	3	Ауд.	2	Лекція	Тема 2. Основи концепцій уявлення статистичної фізичної картини макросвіту, природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики	Робота на лекції	1
				2	Лабораторна робота	Тема лабораторної роботи "Використання комп'ютерного моделювання для уявлення і оцінки роботи, енергії, показників термодинаміки, статистичних форм руху систем частинок"	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Оформлення звіту	4
			4	СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті	Перевірка домашнього завдання
		4	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема заняття "Вивчення основних понять, способів, методів і сучасних технічних реалізацій, пов'язаних з роботою, енергією. Дослідження характеристик і параметрів потоків, способів руху тіл у рідинах і газах"	Активна участь у виконанні практичних завдань	5
				5	СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті
		КЗП 01	Визначати та оцінювати у природі, техніці, побуті поняття, про польовий пристрій навоколишнього світу	5	Ауд.	2	Лекція	Тема 3. Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі
2	Лабораторна робота					Тема лабораторної роботи "Використання комп'ютерного моделювання для уявлення і оцінки скалярних і векторних полів"	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Оформлення звіту	4
5	СРС				5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті	Перевірка домашнього завдання

Продовження табл. 11.1

1	2	3	4	5	6	
КЗП 01 Застосовувати сучасний науковий апарат, для характеристики матерії, полів, коливань і хвиль	6	Ауд.	2 Практичне заняття	Тема заняття "Дослідження способів отримання і перетворення електричної енергії, вивчення створення і роботи електричних двигунів"	Активна участь у виконанні практичних завдань	5
		СРС	5 Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті	Перевірка домашнього завдання	
КЗП 01 Характеризувати сучасні концепції мікро- і наносвіту	7	Ауд.	2 Лекція	Тема 4. Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту	Робота на лекції	1
			2 Лабораторна робота	Тема лабораторної роботи "Використання комп'ютерного моделювання для вивчення структури і електричних властивостей металів, діелектриків, напівпровідників і різних об'єктів мікро- і наносвіту"	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Оформлення звіту	4
	СРС	5 Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті. Підготовка до контрольної роботи	Перевірка домашнього завдання		
	8	Ауд.	2 Практичне заняття	Тема заняття Дослідження способів отримання вакууму	Активна участь у виконанні практичних завдань. Проміжна модульна контрольна робота за темами 1 – 4	10
СРС			5 Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті. Підготовка до контрольної роботи	Перевірка домашнього завдання	

1	2	3	4	5	6			
Змістовий модуль 2								
Природничо-наукові основи уявлень про використання досягнень природознавства в інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії і біології в практичній діяльності людей					55			
КЗП 01	Розуміти природничо-наукові основи організації цифрового, мультимедійного світу, сучасних комунікаційних систем і технологій	9	Ауд.	2	Лекція	Тема 5. Природничонаукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем	Робота на лекції	1
			2	Лабораторна робота	Тема лабораторної роботи "Дослідження властивостей електромагнітних хвиль, оптичних випромінювань, використовуваних в сучасних мультимедійних інформаційних технологіях для візуалізації інформації"	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Оформлення звіту	4	
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті	Перевірка домашнього завдання		
		10	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема заняття "Дослідження фундаментальних електромагнітних та оптичних явищ: інтерференція, дифракція та поляризація хвиль"	Активна участь у виконанні практичних завдань	5
КЗП 01	Розуміти природничо-наукові основи організації цифрового, мультимедійного світу, сучасних комунікаційних систем і технологій	СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті	Перевірка домашнього завдання		
		11	Ауд.	2	Лекція	Тема 5. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	Робота на лекції	1
		2	Лабораторна робота	Тема лабораторної роботи "Використання комп'ютерного моделювання для дослідження способів аналогового і цифрового представлення інформації"	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Оформлення звіту	4		

1	2	3	4	5	6			
	СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті	Перевірка домашнього завдання			
		12	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема заняття "Вивчення основних понять: Оптичні носії даних (інформації)"	Активна участь у виконанні практичних завдань	5
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті	Перевірка домашнього завдання	
КЗП 01	Правильно тлумачити природничо-наукові основи переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	Ауд.	2	Лекція	Тема 6. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	Робота на лекції	1	
			2	Лабораторна робота	Тема лабораторної роботи "Використання комп'ютерного моделювання для дослідження способів переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління"	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Оформлення звіту	4	
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному занятті	Перевірка домашнього завдання		
		14	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема заняття "Дослідження способів передачі даних в інформаційних системах"	Активна участь у виконанні завдань	5
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному занятті	Перевірка домашнього завдання	

Продовження табл. 11.1

1	2	3	4	5	6	
КЗП 01 Розуміти природничо-наукові основи застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті	15	Ауд.	2	Лекція Тема. 7 Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа і екологія	Робота на лекції	1
			2	Лабораторна робота Тема лабораторної роботи "Дослідження можливостей і основних тенденцій в області розвитку біотехнології"	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Оформлення звіту	4
		СРС	4	Підготовка до занять Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті	Перевірка домашнього завдання	
	16	Ауд.	2	Практичне заняття Тема заняття "Самоорганізація в неживій і живій природі"	Активна участь у виконанні практичних завдань	5
		СРС	3	Підготовка до занять Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вивчення матеріалу лекції. Виконання практичних завдань за темою. Підготовка до захисту навчального матеріалу за темою на наступному практичному занятті. Підготовка до контрольної роботи	Перевірка домашнього завдання	
Розуміти і характеризувати біологічні, хімічні й екологічні вимоги до сучасної діяльності, як виробничої, так і побутової	17	Ауд.	1	Лекція Тема 7. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа і екологія	Робота на лекції	
			1	Лабораторна робота Тема лабораторної роботи "Дослідження властивостей цифрових зображень, використовуваних в сучасних мультимедійних інформаційних технологіях для візуалізації інформації"	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Оформлення звіту	
		СРС	2	Підготовка до занять Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до контрольної роботи. Підготовка і оформлення в електронному вигляді есе за обраною темою	Перевірка домашнього завдання. Перевірка есе	

Закінчення табл. 11.1

1		2		3	4			5	6
				1	Практичне заняття	Тема заняття Самоорганізація в неживій і живій природі. Контрольна модульна робота за темами 5 – 8		Активна участь у виконанні завдань	5
			СРС	1	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до контрольної роботи. Підготовка і оформлення в електронному вигляді есе за обраною темою		Перевірка домашнього завдання. Перевірка есе	10
Усього годин				126	Загальна максимальна кількість балів із дисципліни				100
з них									
<i>аудиторні</i>				51	40 %	<i>поточний контроль</i>			100
<i>самостійна робота</i>				75	60 %	<i>підсумковий контроль</i>			

Розподіл балів у межах тем змістових модулів наведено в табл. 11.2.

Таблиця 11.2

Розподіл балів за темами

Поточне тестування та самостійна робота							Есе	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			10	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
10	10	10	10	20	10	10		
Контрольна робота				Контрольна робота				
5				5				

Примітка. T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

Максимальну кількість балів, яку може накопичити студент протягом тижня за формами та методами навчання, наведено в табл. 11.3.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 11.4).

Розподіл балів за тижнями

Теми змістового модуля		Лекційні заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Перевірка есе	Письмова контрольна робота	Усього	
Змістовий модуль 1. Природничо-наукові основи уявлень про навколишню дійсність	Тема 1	1 тиждень	1	–	4	–	–	5
		2 тиждень	–	5	–	–	–	5
	Тема 2	3 тиждень	1	–	4	–	–	5
		4 тиждень	–	5	–	–	–	5
	Тема 3	5 тиждень	1	–	4	–	–	5
		6 тиждень	–	5	–	–	–	5
	Тема 4	7 тиждень	1	–	4	–	–	5
		8 тиждень	–	5	–	–	5	10
Змістовий модуль 2. Природничо-наукові основи уявлень про використання досягнень природознавства в інформаційних, комунікаційних і мультимедійних технологіях, найважливіших концепцій хімії і біології в практичній діяльності людей	Тема 5	9 тиждень	1	–	4	–	–	5
		10 тиждень	–	5	–	–	–	5
		11 тиждень	1	–	4	–	–	5
		12 тиждень	–	5	–	–	–	5
	Тема 6	13 тиждень	1	–	4	–	–	5
		14 тиждень	–	5	–	–	–	5
	Тема 7	15 тиждень	1	–	4	–	–	5
		16 тиждень	–	5	–	–	–	5
17 тиждень		–	–	–	10	5	15	
Усього			8	40	32	10	10	100

Таблиця 11.4

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

12. Рекомендована література

12.1. 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. Балоян Б. М. Наноматериалы. Классификация, особенности свойств, применение и технологии получения : учеб. пособ. / Б. М. Балоян, А. Г. Колмаков, М. И. Алымов и др. – М. : Высшая школа, 2007. – 125 с.
4. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания : учеб. пособ. для студентов вузов / В. П. Бондарев. – М. : Альфа-М, 2003. – 464 с.
5. Гоков А. М. Концепции современного естествознания : учеб. пособ. для иностранных студентов / А. М. Гоков, Е. А. Жидко. – Х : Изд. ХНЭУ, 2013. – 256 с.
6. Гольдштейн Л. Д. Электромагнитные поля и волны / Л. Д. Гольдштейн, Н. В. Зернов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд. "Советское радио", 1971. – 664 с.
7. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : учеб. пособ. для студ. вузов / Т. Я. Дубнищева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд. центр "Академия", 2003. – 608 с.
8. Карпенков С. Х. Концепции современного естествознания : учеб. для вузов / С. Х. Карпенков. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2003. – 488 с.
9. Князева Е. Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – М. : МГУ, 1990. – 218 с.
10. Липкин А. И. Основания современного естествознания / А. И. Липкин. – М. : Вузовская книга, 2001. – 514 с.
11. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания / В. М. Найдыш. – М. : 1999. – 435 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 : учеб. пособ. / Л. Ф. Черногор. – Х. : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2007. – 536 с.

12.2. 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 : учеб. пособ. 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 : учеб. пособ. 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 : учеб. пособ. 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. Гоков О. М. Дослідження особливостей незбуреної середньоширокої D-області іоносфери : монографія / О. М. Гоков. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 156 с.
22. Гоков А. М. Отклик среднеширотной D-области ионосферы на природные явления : монография / А. М. Гоков. – Saarbrücken : Издатель: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 300 с.
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. – 4-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/д : "Феникс", 2003. – 448 с. (Серия "Учебники и учебные пособия")
26. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию / Н. Кобаяси. – 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. – 56 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.

12.3. Інформаційні ресурси

34. Азбука нанотехнологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://world-of-nano.blogspot.com/search/label/Азбука нанотехнологии](http://world-of-nano.blogspot.com/search/label/Азбука%20нанотехнологии).
35. Биотехнология [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mastergene.ru/biotechnology>.
36. Богданов К. Ю. Что могут нанотехнологии [Электронный ресурс] / К. Ю. Богданов. – Режим доступа : <http://kbogdanov5.narod.ru>.
37. Геоинформатика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org/wiki/Геоинформатика>.
38. Информационное общество [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://infdeyatchel.narod.ru/inf_ob.htm.
39. Концепции современного естествознания : лекции. Лектор А. К. Иванов-Шиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.limm.mgimo.ru/science/>.
40. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / под ред. Л. А. Михайлова. – Режим доступа : http://www.e-reading.co.uk/bookreader.php/133233/Mihaiilov_-_Konceptii_sovremennogo_estestvoznaniya.html.
41. Нанотехнологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org/wiki/Нанотехнологии>.
42. Основы генетики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://vse-pro-geny.ru/ru_osnovy-genetyky.html.
43. Понятие информационных технологий. Виды информационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.yaklass.ru/materiali?mode=cht&chtid=456>.
44. Рыбалкина М. А. Нанотехнологии для всех [Электронный ресурс] / М. А. Рыбалкина. – Режим доступа : www.alleng.ru/d/phys/phys153.htm.

Додатки

Додаток А
Таблиця А.1

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

65

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

Продовження додатка А
Продовження табл. А.1

66

1	2	3	4	5	6
Тема 3. Основи концепцій уявлення організації матерії. Коливання і хвилі в природі					
Створення цілісного наукового уявлення про довколишній простір враховуючі те, що в ньому діють електричні, магнітні, гравітаційні й інші поля	Сутність основних концепцій уявлення організації матерії та її структурних рівнів	Знати основні концепції уявлення організації матерії, її структурних рівнів, основних типів коливань і хвиль у природі та їх властивості	Здатність визначати та оцінювати у природі, техніці, побуті поняття, пропольовий пристрій навколишнього світу, застосувати сучасний науковий апарат природознавства, що використовується для характеристики матерії, полів, коливань і хвиль	Ефективно формувати комунікаційну стратегію на підставі одержаних базових знань про довколишній простір з огляду на те, що в ньому діють електричні, магнітні, гравітаційні й інші поля	Самостійно приймати ефективні управлінські рішення та відповідати за надійність і точність результатів
Тема 4. Основи сучасних технологій. Основні концепції мікро- і наносвіту					
Формування підходів до вибору напрямів використання сучасних технологій	Навчитися осмислювати дійсність, що оточує нас, шляхом створення наукових достовірних проєкцій об'єктів мікро- і наносвіту	Знати основні сучасні концепції мікро- і наносвіту, напрями нанотехнологій	Оперувати фактами, що отримуються за допомогою засобів вимірювання, відчуттів людини, сучасних засобів аналізу мікро- і наносвіту, а також що візуалізуються і сприймаються за допомогою сучасних засобів комп'ютерного моделювання і комп'ютерної графіки	Ефективно формувати комунікаційну стратегію на підставі оволодіння критеріями вибору сучасних та перспективних раціональних технологій виробництва, методами інтенсифікації технологічних процесів	Приймати рішення в умовах застосування сучасних та перспективних раціональних технологій виробництва
Тема 5. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій					
Розуміти природничо-наукові уявлення, що покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	Сутність основних концепцій цілісного наукового уявлення про те, як людина за допомогою зору і систем "комп'ютерного зору" сприймає інформацію про довкілля, про методи наукового пізнання інформаційних процесів і явищ, про способи придбання інформації	Базові природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	Формулювати і пояснювати теоретичні побудови у сфері візуального пізнання світу, виявляти в техніці, побуті поняття, що вивчаються, про технології роботи з візуальною інформацією	Презентувати результати використання природничо-наукових уявлень, що покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій	Приймати рішення щодо використання природничо-наукових уявлень, що покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем і технологій. Відповідальність за точність і коректність прийнятого рішення

Закінчення додатка А
Закінчення табл. А.1

67

1	2	3	4	5	6
Тема 6. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління					
Розуміння природничо-наукових уявлень, що покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	Створення цілісного наукового уявлення про те, яким чином переміщуються інформаційні потоки в сучасних інформаційних і мультимедійних технологіях	Сучасні і перспективні теоретичні побудови в області подання, стискування і транспортування інформаційних потоків	Виявляти в техніці, побуті поняття про технології роботи з інформацією, формулювати і пояснювати теоретичні побудови в області інформаційного світу, про структуру даних, що використовуються в комп'ютеризованих системах і технологіях	Презентувати результати застосування природничо-наукових уявлень, що покладені в основу переміщення інформаційних потоків і організації сучасних технологій управління	Відповідальність за точність і коректність прийнятого рішення
Тема 7. Природничо-наукові уявлення, покладені в основу застосування досягнень хімії і біології у виробництві і побуті. Природа й екологія					
Розуміння цілісності наукового уявлення про те, за якими причинами біотехнології і генна інженерія стають провідними чинниками модернізації економіки і поліпшення життя людини	Сутність біологічних і хімічних основ природознавства, їх місця і ролі в природокористуванні	Необхідний для майбутньої професії набір різних видів діяльності з ефективною роботи з інформацією, що стосується біотехнології	Формулювати і пояснювати теоретичні побудови в галузі біотехнології і генної інженерії	Презентувати результати застосування природничо-наукових уявлень, що покладені в основу сучасних біотехнологій і генної інженерії	Приймати рішення щодо використання природничо-наукових уявлень, що покладені в основу сучасних біотехнологій і генної інженерії

Зміст

Вступ.....	3
1. Опис навчальної дисципліни	4
2. Мета та завдання навчальної дисципліни	5
3. Програма навчальної дисципліни	10
4. Структура навчальної дисципліни.....	22
5. Теми лабораторних занять.....	23
6. Теми і плани практичних занять.....	27
6.1. Приклади типових практичних завдань за темами	30
7. Самостійна робота.....	32
7.1. Есе	35
7.2. Контрольні запитання для самодіагностики	38
8. Індивідуально-консультативна робота	44
9. Методи навчання	44
10. Методи контролю	48
11. Розподіл балів, які отримують студенти	53
12. Рекомендована література.....	62
12.1. Основна	62
12.2. Додаткова	63
12.3. Інформаційні ресурси.....	64
Додатки.....	65

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"КОНЦЕПЦІЇ СУЧАСНОГО
ПРИРОДОЗНАВСТВА"**

**для студентів галузей знань
0305 "Економіка та підприємництво",
0306 "Менеджмент і адміністрування",
напряму підготовки 6.140103 "Туризм"
денної форми навчання**

Самостійне електронне текстове мережне видання

Укладач **Гоков** Олександр Михайлович

Відповідальний за випуск *Платков В. Я.*

Редактор *Булгакова А. К.*

Коректор *Ковальчук М. А.*

План 2015 р. Поз. № 33 ЕВ. Обсяг 69 с.

Видавець і виготівник – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Леніна, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*