

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

В. СОВА
Вікторія СОВА
«29» 08 2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА ПРЕДМЕТА

«Природничі науки» (інтегрований курс)

(назва предмета)

галузі знань

**D Бізнес, адміністрування та право,
G Інженерія, виробництво та будівництво,
F Інформаційні технології**

(шифр і назва галузі знань)

освітньо-професійні
програми

**Облік і оподаткування,
Фінанси, банківська справа та страхування,
Бізнес-менеджмент
Маркетинг,
Підприємництво, торгівля та біржова діяльність,
Інженерія програмного забезпечення
Комп'ютерна інженерія,
Харчові технології,**

спеціальності

**D1 Облік і оподаткування,
D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий
ринок,
D3 Менеджмент,
D5 Маркетинг,
D7 Торгівля,
F2 Інженерія програмного забезпечення,
F7 Комп'ютерна інженерія,
G13 Харчові технології**

відділення

Економічне, підприємництва, інформаційних технологій

(назва відділення)

2025 рік

Робоча програма «Природничі науки» (інтегрований курс)»
(назва предмета)

для студентів
за галузями знань

D Бізнес, адміністрування та право,
G Інженерія, виробництво та будівництво,
F Інформаційні технології

спеціальностями

D1 Облік і оподаткування,
D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок,
D3 Менеджмент,
D5 Маркетинг,
D7 Торгівля,
F2 Інженерія програмного забезпечення,
F7 Комп'ютерна інженерія,
G13 Харчові технології

освітньо-
професійними
програмами

Облік і оподаткування,
Фінанси, банківська справа та страхування,
Бізнес-менеджмент,
Маркетинг,
Підприємництво, торгівля та біржова діяльність,
Інженерія програмного забезпечення,
Комп'ютерна інженерія,
Харчові технології

складена на основі навчальної програми з предмета «Природничі науки» (інтегрований курс)», рівень стандарту, затвердженої наказом МОН від 23.10.2017 р. № 1407, - 14 с.

Розробники: Наталія ХАРЧЕНКО, викладач першої кваліфікаційної категорії;
Сергій ЮРЧЕНКО, викладач спеціаліст;
Олександр ЯСІНСЬКИЙ, викладач першої кваліфікаційної категорії.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій
Протокол від 29.08.2025 року № 1

Голова циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій


Е. Дібрівна

Схвалено методичною радою коледжу.
Протокол від 29.08.2025 року № 1

Голова  Д. Костюк

© Ірпінь, 2025 рік

1. Опис предмета

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика предмета	
		денна форма здобуття освіти	
Загальна кількість годин – 284	Галузі знань: D Бізнес, адміністрування та право, G Інженерія, виробництво та будівництво, F Інформаційні технології	Базовий	
	Спеціальності: D1 Облік і оподаткування, D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок, D3 Менеджмент, D5 Маркетинг, D7 Торгівля, F7 Комп'ютерна інженерія, F2 Інженерія програмного забезпечення, G13 Харчові технології	Рік підготовки:	
		1-й	
		Семестр:	
		1-й	2-й
Аудиторні:			
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних I сем. – 8 II сем. – 6	Освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	136 год. Всесвіт – 51 год. Земля – 51 год. Людина – 69 год. Біорізноманіття-34год	138 год. Технології-69год. Людина – 69 год.
		Індивідуальні заняття:	
		Всесвіт – 5 год. Земля – 5 год	

2. Пояснювальна записка

Метою предмета «Природничі науки» є сформулювати науковий світогляд, основи природничо-наукової культури і розкрити роль природничих наук в розвитку цивілізації; навчити не тільки оцінювати моральні, економічні та ціннісні аспекти природничих досліджень, а й уміти адаптуватися до динамічного сьогодення та майбутнього.

З точки зору системи природничих наук: астрономічний, біологічний, географічний, екологічний, фізичний та хімічний компоненти об'єктів і явищ; з точки зору потреб і стану: людини, суспільства і навколишнього середовища; з історичної точки зору: минуле, сучасне, майбутнє.

Завданнями предмета «Природничі науки» є:

- розширення знань студентів про сучасну природничо-наукову картину світу;
- ознайомлення з найбільш важливими ідеями, методами і досягненнями природничих наук, що зробили визначальний вплив на наші уявлення про природу, на розвиток техніки і технологій;
- оволодіння вміннями застосовувати отримані знання для пояснення навколишніх явищ, використання і критичної оцінки природничо-наукової інформації, що міститься в інформаційних джерелах (повідомленнях ЗМІ, ресурсах Інтернету і науково-популярних статтях), для усвідомленого визначення власної позиції щодо обговорюваних в суспільстві проблем (технологічних, енергетичних, екологічних, ресурсних тощо);

- оцінювання можливостей людини пізнавати закони природи і використовувати досягнення природничих наук задля розвитку цивілізації;
- набуття умінь обґрунтовано висловлювати позицію і з повагою ставитись до думки опонентів при обговоренні проблем;
- усвідомлення й прогнозування небезпечних екологічних і етичних наслідків, пов'язаних з досягненнями природничих наук;
- застосування природничо-наукових знань в повсякденному житті задля безпечної життєдіяльності, охорони здоров'я, захисту довкілля.

Інтегрований курс разом з іншими предметами робить свій внесок у формування ключових компетентностей.

Компетентнісний потенціал курсу «Природничі науки»

№ з/п	Ключові компетенції	Компоненти
1	Спілкування державною мовою	<p><i>Уміння:</i> усно й письмово тлумачити природничі поняття, факти, явища; обговорювати проблеми природничого змісту.</p> <p><i>Ставлення:</i> усвідомлення значущості здобутків природничих наук, зокрема пошанування досягнень українських учених; розуміння важливості використання мови для подолання конфліктів і вирішення проблем у довкіллі.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> навчальні, науково-популярні, художні тексти про природу та дослідження в галузі природничих наук, усні / письмові презентації їх результатів.</p>
2	Спілкування іноземними мовами	<p><i>Уміння:</i> використовувати іншомовні навчальні джерела для отримання інформації природничого і технічного змісту; описувати іноземними мовами, аналізувати та оцінювати роль природних явищ і технологій у сучасному світі; доречно використовувати природничі поняття та найуживаніші терміни в усних чи письмових текстах.</p> <p><i>Ставлення:</i> виявляти зацікавленість інформацією природничого і технічного змісту іноземною мовою; розуміти важливість використання іноземної мови у вирішенні проблем довкілля на міжнародному рівні; усвідомлення того, що знання іноземних мов надає ширші можливості у пізнанні природи; виявлення інтересу до досягнень природничих наук у різних країнах світу.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> медійні і друковані джерела іноземною мовою.</p>
3	Математична компетентність	<p><i>Уміння:</i> застосовувати математичні методи для розв'язання природознавчих проблем; розуміти і використовувати математичні моделі природних явищ і процесів.</p> <p><i>Ставлення:</i></p>

		<p>усвідомлювати значення і варіативність математичних методів у розв'язанні природничих проблем.</p> <p><i>Навчальні матеріали:</i> статистичні дані, діаграми, моделі.</p>
4	Компетентності у природничих науках і технологіях	<p><i>Уміння:</i> застосовувати знання і критичне мислення у розв'язанні соціальних і особистісно значущих практичних і пізнавальних проблем; прогнозувати вплив природничих наук на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва; застосовувати набуті знання для адекватної (відповідальної) поведінки в довкіллі.</p> <p><i>Ставлення:</i> оцінювати можливості природничих наук для забезпечення сталого розвитку; відчувати радість від пізнання природи; бути переконаними щодо власної причетності до виникнення й вирішення проблем, пов'язаних зі станом довкілля.</p> <p><i>Навчальні матеріали:</i> ситуативні вправи природничого змісту, на вирішення проблем стану довкілля, щодо біорізноманіття, ощадного використання природних ресурсів тощо.</p>
5	Інформаційно-цифрова компетентність	<p><i>Уміння:</i> використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для спостереження за довкіллям, явищами природи і процесами; створювати інформаційні продукти (мультимедійна презентація тощо) природничого спрямування; шукати, обробляти і зберігати інформацію природничого характеру, критично оцінюючи її.</p> <p><i>Ставлення:</i> дотримання авторського права, етичних принципів поводження з інформацією; усвідомлення необхідності екологічних методів та засобів утилізації цифрових пристроїв.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> інтернет, гаджети.</p>
6	Уміння вчитися	<p><i>Уміння:</i> організувати й оцінювати свою навчально-пізнавальну діяльність, зокрема самостійно чи в групі планувати і проводити спостереження та дослідження; ставити перед собою цілі і досягати їх; вибудовувати власну траєкторію розвитку впродовж життя.</p> <p><i>Ставлення:</i> допитливість і спостережливість; готовність до інновацій; позитивне емоційне сприйняття власного розвитку; отримання задоволення від інтелектуальної діяльності.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> актуальні інструменти навчально-пізнавальної діяльності.</p>
7	Ініціативність і підприємливість	<p><i>Уміння:</i> генерувати ідеї й ініціативи щодо проектної, конструкторської та винахідницької діяльності, ефективного</p>

		<p>використання природних ресурсів; прогнозувати вплив природничих наук на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва; нівелювати ризики і використовувати можливості для створення цінностей для себе та інших у довкіллі; керувати групою (надихати, переконувати й залучати до діяльності, зокрема природоохоронної).</p> <p><i>Ставлення:</i> активність, відповідальність за ухвалення виражених рішень щодо діяльності в довкіллі, під час реалізації проектів і дослідницьких завдань.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> приклади успішних бізнес-проектів в галузі новітніх технологій, екскурсії на новітні підприємства, зустрічі з успішними підприємцями, ситуативні завдання щодо розрахунку економії сімейного бюджету.</p>
8	Соціальна та громадянська компетентності	<p><i>Уміння:</i> працювати в команді під час виконання природознавчих дослідів і проектів; відстоювати свою позицію в дискусії, конструктивно спілкуватися, аналізувати свої та чужі помилки; ефективно співпрацювати з іншими над реалізацією різноманітних проектів, залучаючи родину, місцеву громаду та ширшу спільноту.</p> <p><i>Ставлення:</i> усвідомлення себе громадянином України; громадянська відповідальність за стан розвитку місцевої громади, країни; толерантне ставлення до точки зору іншої особи; пошанування внеску кожного / кожної в досягнення команди; оцінювання внеску українських та іноземних учених і винахідників у суспільний розвиток; розуміння відповідальності за використання досягнень природничих наук задля безпеки суспільства.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> кооперативне навчання, партнерські технології, проекти.</p>
9	Обізнаність та самовираження у сфері культури	<p><i>Уміння:</i> сприймати красу природи у всьому розмаїтті її явищ і об'єктів; розуміти їхнє відбиття у творах мистецтва; пояснювати наукове підґрунтя мистецтва з природничої точки зору.</p> <p><i>Ставлення:</i> усвідомлення своєї національної ідентичності й причетності до світової культури; значимості для розвитку різних видів мистецтва здобутків природничих наук; розуміння гармонійної взаємодії людини і природи.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> музичні твори для вивчення акустики і фізіології слуху, кінематика і балет, поезія як ілюстрація до вивчення явищ і процесів природи, твори образотворчого мистецтва і фізіологія зору, оптика, особливості вищої нервової діяльності.</p>

10	Екологічна грамотність і здорове життя	<p><i>Уміння:</i> прогнозувати наслідки своєї поведінки в природі; застосовувати набутий досвід задля збереження власного здоров'я та здоров'я інших; оцінювати позитивний потенціал та ризику використання надбань природничих наук, техніки і технологій для добробуту людини і безпеки довкілля.</p> <p><i>Ставлення:</i> турбота про здоров'я своє та інших людей; ціннісне ставлення до навколишнього середовища як до потенційного джерела здоров'я, добробуту та безпеки людини і спільноти; усвідомлення важливості ощадного природокористування; готовність брати участь у природоохоронних заходах.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> навчальні проекти здоров'язбережувального та екологічного спрямування та екскурсії.</p>
----	--	--

3. Розподіл годин на лекції та практичні заняття Розділ 1 «Всесвіт» (56 годин)

НАЗВА ТЕМИ	Всього, год.	Лекції, год.	Семинарські /практичні год.	Індивідуальна робота, год.
Вступ. Що вивчає курс «Природничі науки». Значення природничих наук в сучасному світі та їх зв'язок з іншими науками.	2	2		
1. Походження Всесвіту. Історія розвитку уявлень про Всесвіт. Гіпотеза Великого Вибуху.	2	2		
2. Фундаментальні взаємодії в природі. Мікро-макро- та мегасвіти.	2	2		
3. Моделі світобудови в уявленнях людей.	2		2	
4. Речовина та поле, їх фізичні властивості. Кванти. Елементарні частинки. Античастинки. Корпускулярно-хвильовий дуалізм.	2	2		
5. Теорії елементарних частинок: це фізика чи хімія? Тематична	2		2	
6. Хімічні елементи. Атоми. Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Йони. Молекули.	2	2		
7. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Кристали. Прості речовини. Metали і неметали. Інертні гази.	2	2		
8. Світло. Збуджений стан атома. Атом та молекула як джерело випромінювання. Електромагнітна і квантова природа світла. Фотоефект. Інтерференція й дифракція світлових хвиль.	2	2		
9. Поляризація й дисперсія світла. Поглинання і випромінювання. Спектри (лінійчатий, смугастий, неперервний). Поняття «абсолютно чорного тіла».	2	2		
10. Спостереження інтерференції та дифракції світла.	2		2	

11. Спектральний аналіз та його застосування. Випромінювання небесних світил. Сучасні наземні й космічні телескопи.	2	2		
12. Побудова саморобного спектроскопа і порівняння спектрів доступних джерел світла. Тематична	2		2	
13. Взаємозв'язок енергії та речовини. Закони збереження. Ентропія як фактор, що обумовлює фізичні та хімічні процеси. «Теплова смерть Всесвіту».	2	2		
14. Небесна сфера. Сузір'я. Визначення відстаней до небесних світил. Зоряні величини.	2	2		
15-16. Спостереження сузір'їв та пошук планет та зір (з допомогою Google SkyMap і / або аналогічних програм).	4		4	
17. Розширення Всесвіту. Розвиток уявлень про простір та час. Закон Габбла. Вплив руху і матерії на властивості простору і часу. Спеціальна теорія відносності.	2	2		
18. Дослідження ефекту Доплера на автомобілях з включеною сиреною.	2		2	
19. Моделювання чорної діри та подвійних зір за допомогою тканини та металевих куль. Тематична	2		2	
20. Зорі, їх види. Зоряні скупчення. Термоядерні реакції. Виникнення легких елементів внаслідок термоядерних реакцій. Життєвий цикл зорі. Вибухи наднових. Поява важких елементів. Планетні системи зір. Еволюція зір.	2	2		
21. Галактики. Загальні відомості про галактики. Види галактик. Наша галактика - Молочний шлях	2	2		
22. Складання і дослідження параметрів оптичної схеми телескопа (на моделі). Тематична	2		2	
23. Сонце. Сонце, його характеристики, будова та джерела енергії. Прояви сонячної активності та її вплив на Землю та на здоров'я людини. Сонячний вітер.	2	2		
24. Сонячна система. Земля і Місяць. Планети земної групи й планети-гіганти. Природа тіл Сонячної системи та їх дослідження з допомогою космічних апаратів. Закони Кеплера. Закон всесвітнього тяжіння. Видимий рух Сонця та планет	2	2		
25. Визначення відстаней до тіл Сонячної системи методами астрономії.	2		1	1
26. Дослідження Всесвіту. Антропний принцип у Всесвіті. Космічні програми. Сучасні космологічні дослідження. Проблема вивчення темної матерії та темної енергії. Космогонія Сонячної системи. Загальна теорія відносності як основна теорія, що описує будову, походження й розвиток Усесвіту. Імовірність життя на інших планетах. Екзопланети.	2			2
27. Колонізація людством інших планет: чиста фантастика чи потенційна можливість. Тематична	2			2
ВСЬОГО	56	32	19	5

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
I. Початковий	1	Студент(ка) володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, з допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні».
	2	Студент(ка) описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, з допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді .
	3	Студент(ка) з допомогою вчителя зв'язно описує явище або його частини без пояснень відповідних причин, називає фізичні чи астрономічні явища, розрізняє буквені позначення окремих фізичних чи астрономічних величин.
II. Середній	4	Студент(ка) з допомогою вчителя описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях учителя тощо.
	5	Студент(ка) описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних чи астрономічних величин і формули з теми, що вивчається.
	6	Студент(ка) може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших учнів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).
III. Достатній	7	Студент(ка) може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій).
	8	Студент(ка) уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (вчителя, однокласників тощо) робити висновки.
	9	Студент(ка) вільно та оперативно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.
IV. Високий	10	Студент(ка) вільно володіє вивченим матеріалом, уміло використовує наукову термінологію, вміє опрацьовувати наукову інформацію: знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети.
	11	Студент(ка) на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми, оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання.
	12	Студент(ка) має системні знання, виявляє здібності до прийняття рішень, уміє аналізувати природні явища і робить відповідні висновки й узагальнення, уміє знаходити й аналізувати додаткову інформацію.

Розділ 2 «Земля» (56 годин)

Розподіл годин на лекції та практичні заняття

НАЗВА ТЕМИ	Всього, год.	Лекції, год.	Семінарські /практичні год.	Індивідуальна робота, год.
1. Вступ Методи наукового пізнання природи. Найважливіші природознавчі ідеї та відкриття, що змінили уявлення про світ та вплинули на розвиток цивілізації. Джерела інформації.	2	2		
2. Утворення і розвиток Землі. Історія формування Землі. Внутрішня будова Землі.	2	2		
3. Поява Місяця і його вплив на процеси на Землі. Форма і рухи Землі, їх наслідки. Сила Коріоліса.	2	2		
4. Електромагнітне та гравітаційне поле Землі. Місцевий, поясний та літній час. Часові пояси. Час в Україні. Тематична	2	2		
5. Літосфера. Будова і хімічний склад літосфери. Складні речовини. Оксиди. Кислоти. Основи. Амфотерні гідроксиди. Мінерали і гірські породи. Гірський цикл.	2	2		
6. Фізичні властивості речовин літосфери. Літосферні плити та їх рухи. Формування материків і океанів. Стійкі та рухомі ділянки земної кори. Сейсмічні пояси Землі	2	2		
7. Землетруси. Макросейсмічні шкали. Вулканізм. Гейзери.	2	2		
8. Захист проектів 1. Дослідження сейсмічно активних територій України і світу. 2. «Урановий щит» і максимально можливий бал землетрусу певної місцевості. 3. Катастрофічні землетруси і виверження вулканів в історії людства.	2		2	
9. Загальні закономірності формування поверхні Землі. Рельєф України. речовина планети, її хімічний склад та геохімічна роль. Тематична	2	2		
10 Ґрунти. Утворення, типи і властивості ґрунтів. Склад ґрунту. Солі у природі. Середні та кислі солі. Біологічне значення металічних і неметалічних елементів.	2	2		
11. Мінеральні й органічні добрива. Родючість ґрунтів, способи її збереження та підвищення. Причини зниження родючості ґрунтів (ерозія, її види та причини, засолювання ґрунтів).	2	2		
12. Ґрунти і земельні ресурси України. Основні джерела антропогенного забруднення ґрунтів, їх наслідки. Необхідність охорони ґрунтів.	2	2		

13. Гідросфера. Властивості води. Хімічний склад прісної та морської води. Поняття про жорсткість води та способи її усунення. Мінеральні і термальні води. Питна і промислова вода. Проблеми отримання прісної води. Очищення води. Вода – основа життя.	2	2		
14. Мінеральні і термальні води. Питна і промислова вода. Проблеми отримання прісної води. Очищення води. Вода – основа життя.	2		2	
15. Практична робота. Порівняння хімічного складу морської води і крові людини та біологічних рідин деяких тварин.	2		2	
16. Осмос. Капілярні явища. Поверхневий натяг. Змочування. Гідростатичний тиск. Вплив гідростатичного тиску на мешканців морів і океанів. Плавання тіл. Лід в океані. Утворення айсбергів. Практична робота. Дослідження явища поверхневого натягу речовин.	2	1	1	
17. Склад гідросфери. Світовий океан. Рухи води. Механіка рідин. Вітрові хвилі. Приливи та відливи. Цунамі. Течії. Води суходолу. Води суходолу і водні ресурси України.	2	2		
18. Практична робота. Визначення географічного розташування найбільших морів, заток, проток, річок, водоспадів, озер світу. Тематична	2		2	
19. Атмосфера. Вертикальна будова атмосфери: тропосфера, стратосфера та верхні шари атмосфери. Залежність складу повітря від антропогенних та природних процесів. Вплив складу повітря на природні процеси.	2	2		
20. Захист проєктів. 1. Моделювання «парникового ефекту». 2. Вплив концентрації вуглекислого газу на природні процеси. 3. Дослідження метео чутливості: тривала реєстрація загального самопочуття та порівняння зі змінами параметрів стану повітря. 4. Ліси – легені планети	2		2	
21. Фізіологічна дія карбон (II) оксиду на організм людини. Парниковий ефект. Кислотні дощі. Електричні, оптичні і магнітні явища в атмосфері. Іонізація повітря. Озоновий шар.	2	1		1
22. Характеристики атмосфери. Фізичні властивості атмосфери. Газові закони. Температура. Атмосферний тиск. Вплив атмосферного тиску на живі організми. Кесонна і висотна хвороби.	2	2		
23. Вологість повітря. Точка роси. Хмарність. Опади. Вплив вологості повітря на живі організми. Вітер. Постійні та змінні вітри. Циклони і антициклони. Атмосферні фронти. Практична робота Вимірювання вологості та атмосферного тиску повітря. Тематична	2			2
24. Погода й клімат. Типи клімату. Мікроклімат. Комфортні умови життєдіяльності. Мете чутливість.	2	2		

Вплив погодних умов на стан здоров'я людини. Клімат України.				
25. Практична робота. Зміна атмосферного тиску з висотою. Вимірювання висоти.	2		2	
26. Природні ресурси. Види природних ресурсів. Ресурсозабезпеченість країн світу. Природно-ресурсний потенціал України. Природокористування та його наслідки.	2			2
27. Захист проєктів.1. Складові частини біоресурсів: біомаса Світового океану, біомаса суходолу.	2		2	
28. Захист проєктів.2. Раціональне використання добрив та проблема охорони довкілля. Тематична	2		2	
ВСЬОГО	56	34	17	5

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії навчальних досягнень студентів
I. Початковий	1	Студент(ка) розрізняє окремі географічні явища чи об'єкти (гори і рівнини, суша і океан, село і місто, галузь і т. д.) та з допомогою викладача знаходить їх на карті.
	2	Студент(ка) за допомогою викладача відтворює окремі факти на елементарному рівні, розрізняє один або кілька запропонованих географічних об'єктів і з допомогою викладача намагається знайти їх на карті.
	3	Студент(ка) дає нечіткі характеристики географічних об'єктів; за допомогою викладача знаходить їх на карті, може самостійно розрізнити окремі географічні поняття.
II. Середній	4	Студент(ка) частково відтворює текст підручника, дає нечітке визначення основних понять і термінів за допомогою викладача. Називає відповідно до теми конкретного уроку компоненти географічної оболонки та складові господарства; повторює за зразком практичну роботу; під час відповіді намагається користуватись географічною картою.
	5	Студент(ка) відтворює частину навчального матеріалу без розкриття причинно-наслідкових зв'язків, описує географічні об'єкти чи явища за типовим планом. Намагається робити висновки без підтвердження їх прикладами; частково володіє обов'язковою географічною номенклатурою.
	6	Студент(ка) самостійно дає більшість визначень, передбачених темою уроку, відтворює значну частину вивченого матеріалу у відповідності з його викладом у підручнику. На середньому рівні володіє географічною номенклатурою та картою.
III. Достатній	7	Студент(ка) має достатні географічні знання й застосовує їх для вирішення стандартних ситуацій. Має цілісне уявлення про природні та суспільні явища, уміє вести спостереження за навколишнім середовищем; достатньо володіє картографічним матеріалом.
	8	Студент(ка) засвоїв основні уявлення, поняття й категорії географічної науки про Землю та господарську діяльність людини. Застосовує здобуті знання на практиці, використовуючи прийоми аналізу статистичних даних про господарство і населення, показує

		їх зміну в часі. Уміє наводити приклади взаємодії людини і природи; знає обов'язкову географічну номенклатуру.
	9	Студент(ка) на достатньому рівні володіє навчальним матеріалом, може застосовувати його для виконання практичних робіт; має чіткі уявлення про компоненти природи та просторову організацію господарства; пояснює причинно-наслідкові зв'язки у природі й господарстві; майже безпомилково працює з картографічним матеріалом.
IV. Високий	10	Студент(ка) усвідомлює сучасну географічну картину світу, здійснює оцінку певних процесів та явищ, передбачених навчальною програмою; пояснює прикладне значення географічних знань, дає розгорнуту відповідь, відбирає необхідні знання; вільно застосовує більшість географічних понять і може їх класифікувати; добре володіє картографічним матеріалом.
	11	Студент(ка) має глибокі знання про об'єкт вивчення, застосовує наукову термінологію, аргументує свої твердження й висновки, уміє працювати з рекомендованими викладачем джерелами географічної інформації; на високому рівні аналізує та використовує картографічну інформацію.
	12	Студент(ка) володіє ґрунтовними географічними знаннями в межах вимог навчальної програми, висловлює та аргументує власне ставлення до різних поглядів на об'єкт вивчення; самостійно аналізує природні та суспільні явища, робить відповідні висновки й узагальнення; здатний розв'язувати проблемні завдання; вільно володіє картографічною інформацією та творчо її використовує.

Розділ 3. «Людина» (69 годин)

НАЗВА ТЕМИ	Всього, год.	Лекції, год.	Семінарські/практичні	Індивідуальна робота, год.
1. Вступ. Природний об'єкт як система. 2. Органічні речовини в організмі. Жири. Фізичні та хімічні властивості жирів. Класифікація жирів	2	2		
3. Вуглеводи. Класифікація вуглеводів, їх утворення й поширеність у природі. Глюкоза як універсальне джерело живлення для клітин. Транспорт глюкози, її перетворення.	2	2		
4. Фізичні та хімічні властивості глюкози. Дисахариди: сахароза, лактоза, мальтоза, їх фізичні та хімічні властивості. Полісахариди: крохмаль, глікоген, клітковина (целюлоза).	2	2		
5. Амінокислоти: склад і будова молекул. Пептиди. Білки як високомолекулярні сполуки. Класифікація білків. Хімічні властивості білків. Біологічні функції білків. Нуклеїнові кислоти. Склад, будова, властивості. Роль нуклеїнових кислот у життєдіяльності організмів.	2	2		

6. АТФ – універсальне джерело енергії. Біологічно активні речовини: ферменти, вітаміни, гормони.	2		2	
7. ПР.1. Порівняння тривалості життя населення різних регіонів України та країн світу. Дослідження причин їх відмінностей. Тематична	2		2	
8. Метаболізм білків, жирів, вуглеводів. Роль біологічно активних речовин у метаболізмі. Механізми регуляції. Гомеостаз. Показники, що підтримуються на сталому рівні (температура, рівень глюкози, кількість розчинених речовин, рівень рН). Водно-сольовий обмін.	2	2		
9. Цукровий діабет. Вимірювання концентрації глюкози в крові. Імунітет. Алергія. Аутоімунні захворювання. Регенерація. Захист проєктів	2		2	
10. Раціональне харчування. Харчовий раціон людини. Харчові продукти та їх компоненти. Енергетична і поживна цінність продуктів.	2	2		
11. Значення збалансованого харчування для підтримки здоров'я	2	2		
12. ПР 2. Дослідження власного раціону харчування. Аналіз об'єму споживання продуктів харчування виходячи з власного раціону	2		2	
13. Харчові добавки: корисні властивості і побічні ефекти їх використання. Дослідження складу харчових продуктів за інформацією етикетки товару. Захист проєктів.	2		2	
14. Екологічно чисті продукти харчування. Генетично модифіковані організми. Фізика, хімія та біологія у приготуванні й збереженні продуктів	2	2		
15. ПР.3 Визначення пропорцій тіла (золотий переріз). Визначення індексу маси тіла. Тематична	2		2	
16. Особливості скелету, пов'язані з прямоходінням, трудовою та розумовою діяльністю. Хімічний склад кісток та їхні механічні властивості. Важіль як механізм скелету людини.	2	2		
17. ПР. 4 Постава. Порушення. Профілактика	2		2	
18. Механічні властивості тканин (кістки, м'язи, суглоби, судини). Амортизація. Рівновага	2	2		
19. Компенсація особливих потреб людини з ураженням опорно-рухової системи. Ендопротезування. Екзоскелети. Тематична	2	2		
20. Фізичні закономірності кровообігу людини. Внутрішнє середовище людини.	2	2		
21. Робота серця як насоса. Гідродинаміка руху крові судинами. Закони збереження та періодичність в будові та роботі серця	2	2		
22. ПР.5 Опис індивідуального серцевого ритму за показниками пульсу під час покою та фізичного навантаження	2		2	

23. Вади серця. Штучні клапани. Кардіостимулятори. Дефібрилятори. Гіпертонія і гіпотонія. Вимірювання артеріального тиску. Вегето-судинна дистонія. Варикозне розширення. Порушення цілісності судин. Синці (гематоми). Інсульт. Зсідання крові та хвороби, пов'язані з її порушенням. Порушення лімфообігу – причина багатьох захворювань. Тромбоз. Атеросклероз. Аневризми. Стенти. Захист проєктів	2		2	
24. Сенсорні системи людини. Сприйняття людиною інформації про зовнішнє середовище Основні сенсорні системи, їх функції. Типи рецепторів (фото-, термо-, хемо-, механорецептори).	2	2		
25. Порушення у роботі сенсорних систем. Технічні засоби, що розширюють можливості природних органів чуття (контактні лінзи, сприйняття в інших діапазонах ЕМВ, тепловізори, окуляри доданої реальності, 3Докуляри, збільшувальні прилади тощо). Тематична	2		2	
26. Здоров'я людини. Поняття здоров'я і хвороби. Критерії та фактори здоров'я.	2	2		
27. Хвороби цивілізації, їх причини. Психічне здоров'я людини. Захист проєктів	2		2	
28. Найпоширеніші інфекційні та інвазійні захворювання, їх профілактика.	2	2		
29. Мутагени та їх вплив на людський організм. Спадкові хвороби і вади людини.	2	2		
30. Проблема безпліддя в Україні. Вплив негативних факторів на розвиток плоду. Вади ембріонального розвитку, їх діагностика та профілактика	2	2		
31. Онкологічні захворювання та їх зв'язок з екологічним станом довкілля.	2	2		
32. Сучасні можливості та перспективи репродуктивної медицини. Здоровий спосіб життя. Екологічний стиль життя. Захист проєктів	2		2	
33. Залежності людини. Шкідливий вплив алкоголю, наркотичних речовин, тютюнокуріння на організм людини. Лікарські засоби. Обережне поводження з лікарськими засобами.	2	2		
34. Біосоціальна природа людини. Місце людини в системі органічного світу. Геном людини, його подібність з геномами інших організмів. Генетичне та культурне успадкування. Особливості виду Людина розумна.	2	2		
35. Онтогенез. Особливості репродукції людини у зв'язку з її соціокультурною суттю. Демографічні процеси в світі та Україні, їх регіональні відмінності. Проблеми депопуляції та старіння націй в світі й Україні. Тематична	3	2	1	
	69	44	25	

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів
I. Початковий	1	Студент(ка) з допомогою викладача або з використанням підручника (робочого зошита) розпізнає і називає окремі біологічні об'єкти; знає правила техніки безпеки при виконанні лабораторних та практичних робіт.
	2	Студент(ка) намагається відтворити окремі факти, з допомогою викладача або з використанням підручника (робочого зошита), наводить елементарні приклади біологічних об'єктів і їх окремі ознаки; за інструкцією і з допомогою викладача фрагментарно виконує лабораторні та практичні роботи без оформлення.
	3	Студент(ка) відтворює окремі факти, з допомогою викладача або з використанням підручника фрагментарно характеризує окремі ознаки біологічних об'єктів; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; за інструкцією і з допомогою вчителя фрагментарно виконує лабораторні та практичні роботи без належного оформлення.
II. Середній	4	Студент(ка) з допомогою викладача або з використанням підручника відтворює незначну частину навчального матеріалу, дає визначення окремих біологічних понять, дає неповну характеристику загальних ознак біологічних об'єктів; у відповідях може допускати помилки; за інструкцією і з допомогою викладача виконує лабораторні та практичні роботи з неповним їх оформленням
	5	Студент(ка) відтворює основний зміст навчального матеріалу, відповідаючи на запитання викладача; характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів; дає визначення окремих біологічних понять; наводить приклади, що ґрунтуються на матеріалі підручника; у відповідях може допускати помилки; за інструкцією і з допомогою вчителя виконує лабораторні та практичні роботи, частково оформляє їх.
	6	Студент(ка) самостійно, але неповно відтворює навчальний матеріал, частково дотримується логіки його викладу; відповідає на окремі запитання; у цілому правильно вживає біологічні терміни; характеризує будову та функції окремих біологічних об'єктів за планом; у відповідях допускає помилки; розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі з допомогою вчителя; за інструкцією і з допомогою викладача виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх без висновків.
	7	Студент(ка) самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу, застосовуючи необхідну термінологію; розкриває суть біологічних понять; характеризує основні положення біологічної науки, допускаючи у відповідях неточності; розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі звертаючись за консультацією до викладача ; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, звертаючись за консультацією до викладача, оформляє їх, робить висновки з допомогою викладача.
	8	Студент(ка) самостійно відтворює навчальний матеріал; відповідає на поставлені запитання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює біологічні об'єкти, явища і процеси живої природи, встановлює відмінності між ними; виправляє допущені помилки;

III. Достатній		розв'язує типові біологічні вправи і задачі користуючись алгоритмом; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, звертаючись за консультацією до викладача, оформляє їх, робить неповні висновки.
	9	Студент(ка) вільно відтворює навчальний матеріал та відповідає на поставлені запитання; з допомогою викладача встановлює причинно-наслідкові зв'язки; дає порівняльну характеристику біологічним об'єктам явищам і процесам живої природи; розв'язує стандартні пізнавальні завдання; виправляє власні помилки; самостійно розв'язує типові біологічні вправи і задачі; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить нечітко сформульовані висновки.
IV. Високий	10	Студент(ка) системно відтворює навчальний матеріал у межах програми; дає повні, змістовні відповіді на поставлені запитання; розкриває суть біологічних явищ, процесів; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях; самостійно розв'язує біологічні вправи і задачі у межах програми; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить чітко сформульовані висновки.
	11	Студент(ка) логічно та усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; обґрунтовано відповідає на запитання; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи; наводить приклади, що ґрунтуються на власних спостереженнях; оцінює біологічні явища, закони; виявляє і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; аргументовано використовує знання у нестандартних ситуаціях; самостійно розв'язує біологічні вправи і задачі; за інструкцією ретельно виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить логічно побудовані висновки.
	12	Студент(ка) виявляє міцні й глибокі знання з біології; вільно відповідає на ускладнені запитання, з використанням міжпредметних зв'язків; самостійно характеризує біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; уміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання; користується джерелами інформації, рекомендованими вчителем; вільно розв'язує біологічні вправи і задачі різного рівня складності відповідно до навчальної програми; ретельно виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить самостійні обґрунтовані висновки.

Розділ 4 «Біорізноманіття» (34 годин)

НАЗВА ТЕМИ	Всього, год.	Лекції, год.	Семінарські/ практичні год.	Індивідуальна робота, год.
1. Вступ. Взаємовідносини людини і природи	2	2		
2. Біосистемна (рівнева) організація життя: клітина, організм, популяція, біоценоз, екосистема. Стійкість біосистем. Біорізноманіття як наслідок еволюції.	2	2		

Природний відбір та боротьба за існування. Екосистемне різноманіття				
3 Функціональне різноманіття організмів в угрупованні; різноманіття екологічних ніш. Таксономічне різноманіття. Принципи наукової класифікації організмів. Неклітинні форми життя. Археї, бактерії, еукаріоти	2	2		
4. ПЗ 1. Виявлення аналогічних та гомологічних органів у представників різних таксономічних груп.	2		2	
5. СЗ 1. Захист проєктів Зміни біорізноманіття у просторі й часі. Тематична	2		2	
6. Пристосування організмів до середовища існування як результат еволюції. Адаптації організмів до впливу різних фізичних чинників середовища.	2	2		
7. ПЗ 2. Визначення рис адаптованості рослин та тварин до середовища мешкання.	2		2	
8 Біосфера-вищий рівень організації життя. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Склад біосфери. Жива речовина планети, її хімічний склад та геохімічна роль.	2	2		
19. Колообіг речовин і перетворення енергії у біосфері (біогеохімічні цикли) як необхідна умова її існування. Джерела енергії для життєдіяльності. Закони збереження в природі.	2	2		
10. ПЗ 3. Складання трофічних ланцюгів різних екосистем.	2		2	
11. Фотосинтез - процес планетарного значення. Хемосинтез, бродіння, дихання. Регуляторні механізми стійкості біосфери.	2	2		
12. СЗ 1. Захист проєктів. Поглинання сонячної енергії живими організмами та сонячними батареями (іншими пристроями). Тематична	2		2	
13. Закономірності поширення живих організмів на Землі. Ландшафтне різноманіття. Флора і фауна України. Міжнародне співробітництво у збереженні рідкісних видів. Червоний список МСОП (Міжнародного союзу охорони природи). Червона книга України. Природоохоронні території.	2	2		
14. ПЗ 4. Розпізнавання різних представників рослин, тварин та грибів своєї місцевості	2		2	
15. СЗ 2. Захист проєктів. Виявлення місцезростань червонокнижних видів своєї місцевості	2		2	
16. Концепції ноосфери та планетарної цивілізації. Єдність світу. Геохронологічна шкала. Методи дослідження історії Землі та філогенезу живих систем	2	2		
17. Еволюція органічного світу, її зв'язок з геологічною історією Землі. Докази еволюції. Способи обміну інформацією у довкіллі. Тематична	2	2		
ВСЬОГО	34	20	14	-

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів		
----------------------------	------	--	--	--

I. Початковий	1	Студент(ка) з допомогою викладача або з використанням підручника (робочого зошита) розпізнає і називає окремі природничі об'єкти; знає правила техніки безпеки при виконанні лабораторних та практичних робіт.
	2	Студент(ка) намагається відтворити окремі факти, з допомогою викладача або з використанням підручника (робочого зошита), наводить елементарні приклади природничих об'єктів і їх окремі ознаки; за інструкцією і з допомогою викладача фрагментарно виконує лабораторні та практичні роботи без оформлення.
	3	Студент(ка) відтворює окремі факти, з допомогою викладача або з використанням підручника фрагментарно характеризує окремі ознаки природничих об'єктів; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; за інструкцією і з допомогою вчителя фрагментарно виконує лабораторні та практичні роботи без належного оформлення.
II. Середній	4	Студент(ка) з допомогою викладача або з використанням підручника відтворює незначну частину навчального матеріалу, дає визначення окремих природничих понять, дає неповну характеристику загальних ознак природничих об'єктів; у відповідях може допускати помилки; за інструкцією і з допомогою викладача виконує лабораторні та практичні роботи з неповним їх оформленням.
	5	Студент(ка) відтворює основний зміст навчального матеріалу, відповідаючи на запитання викладача; характеризує загальні ознаки природничих об'єктів; дає визначення окремих природничих понять; наводить приклади, що ґрунтуються на матеріалі підручника; у відповідях може допускати помилки; за інструкцією і з допомогою вчителя виконує лабораторні та практичні роботи, частково оформляє їх.
	6	Студент(ка) самостійно, але неповно відтворює навчальний матеріал, частково дотримується логіки його викладу; відповідає на окремі запитання; у цілому правильно вживає природничих терміни; характеризує будову та функції окремих біологічних об'єктів за планом; у відповідях допускає помилки; розв'язує прості типові природничих вправи і задачі з допомогою вчителя; за інструкцією і з допомогою викладача виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх без висновків.
III. Достатній	7	Студент(ка) самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу, застосовуючи необхідну термінологію; розкриває суть природничих понять; характеризує основні положення природничих науки, допускаючи у відповідях неточності; розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі звертаючись за консультацією до викладача ; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, звертаючись за консультацією до викладача, оформляє їх, робить висновки з допомогою викладача.
	8	Студент(ка) самостійно відтворює навчальний матеріал; відповідає на поставлені запитання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює природничі об'єкти, явища і процеси живої природи, встановлює відмінності між ними; виправляє допущені помилки; розв'язує типові природничі вправи і задачі користуючись алгоритмом; за інструкцією виконує лабораторні та

		практичні роботи, звертаючись за консультацією до викладача, оформляє їх, робить неповні висновки.
	9	Студент(ка) вільно відтворює навчальний матеріал та відповідає на поставлені запитання; з допомогою викладача встановлює причинно-наслідкові зв'язки; дає порівняльну характеристику природничим об'єктам явищам і процесам живої природи; розв'язує стандартні пізнавальні завдання; виправляє власні помилки; самостійно розв'язує типові природничі вправи і задачі; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить нечітко сформульовані висновки.
IV. Високий	10	Студент(ка) системно відтворює навчальний матеріал у межах програми; дає повні, змістовні відповіді на поставлені запитання; розкриває суть природничих явищ, процесів; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях; самостійно розв'язує природничі вправи і задачі у межах програми; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить чітко сформульовані висновки.
	11	Студент(ка) логічно та усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; обґрунтовано відповідає на запитання; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи; наводить приклади, що ґрунтуються на власних спостереженнях; оцінює природничі явища, закони; виявляє і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; аргументовано використовує знання у нестандартних ситуаціях; самостійно розв'язує природничі вправи і задачі; за інструкцією ретельно виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить логічно побудовані висновки.
	12	Студент(ка) виявляє міцні й глибокі знання з природничих наук; вільно відповідає на ускладнені запитання, з використанням міжпредметних зв'язків; самостійно характеризує природничі явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; уміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання; користується джерелами інформації, рекомендованими вчителем; вільно розв'язує природничі вправи і задачі різного рівня складності відповідно до навчальної програми; ретельно виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить самостійні обґрунтовані висновки.

Розділ 5. «Технології» (69 годин)

НАЗВА ТЕМИ	Всього, год.	Лекції, год.	Семінарські /практичні год.	Індивідуальна робота, год.
1. Вступ. Можливості людини у пізнанні світу.	2	2		
2. Розвиток техногенної цивілізації. Історичні етапи розвитку технічної діяльності людини. Взаємозв'язок між наукою і технологіями. Технології і сучасні проблеми розвитку цивілізації.	2	2		

3. СЗ 1. Захист проектів. Найважливіші технічні винаходи з давніх часів до становлення природничих наук. Яку користь приносить техніка людству. Техніка: насущне або надмірне. Технофобія.	2		2	
4. Енергія. Види енергії. Джерела енергії. Традиційні та альтернативні способи отримання енергії. Транспортування енергоносіїв. Робота. Коефіцієнт корисної дії. Електроенергія. Електростанції та їх типи. Джерела постійного і змінного електричного струму. Трансформація електроенергії. Енергоспоживання і енергоефективність.	2	4		
5.ПЗ 1. Порівняльна характеристика структури електроенергетики України та однієї із країн Європи (за вибором).	2		2	
6. СЗ 2. Захист проектів. Отримання електроенергії з альтернативних джерел. Колесо: з минулого – в майбутнє	2		2	
7. Прилади обліку споживання води, газу, тепло- та електроенергії. Вплив енергетики на довкілля. Енергетична безпека. Транснаціональні проекти в області енергетики.	2	2		
8. СЗ 3 Захист проектів. «Розумний будинок». Клімат-контроль. Тематична	2		2	
9. Матеріали. Найважливіші природні, штучні та синтетичні матеріали: сировина для їх одержання, синтез, властивості й застосування. Екологічні наслідки застосування синтетичних речовин і матеріалів.	2	2		
10. Будівельні та конструкційні матеріали. Metали. Сплави. Застосування металів та їхніх сплавів. Способи захисту металів від корозії. Силіцій та його сполуки. Силікатні матеріали: скло, цемент, кераміка.	2	2		
11. ПЗ 2. Дослідження корозійної стійкості металів і їхніх сплавів у різних середовищах.	2		2	
12. Полімери та їх використання. Пластмаси. Волокна. Гуми. Фізичні та хімічні властивості, сфери використання найпоширеніших полімерів. Полімери та їхнє маркування. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів в контексті сталого розвитку суспільства. Нанотехнології та їх застосування. Використання наноматеріалів. Вплив нанотехнологій на розвиток техніки.	2	4		
13. СЗ 4. Захист проектів. Матеріали, що змінили наше життя. 3D-друк. Штучні волокна: їхнє застосування в побуті та промисловості. Порівняння властивостей термопластичних і термореактивних полімерів.	2		2	
14. Промислові товари: засоби гігієни, побутової хімії, догляду за рослинами, косметичні засоби. Вплив хімічного складу промислових товарів цих груп на їхнє призначення (застосування) і способи утилізації.	2	2		
15. СЗ 5. Захист проектів. Продукція України, що має екологічний знак. Екооселя. Косметика природна і	2		2	

синтетична: ваш вибір. Екокосметика: міф чи реальність? Про що скаже вміст косметички. Шкала Мооса та її використання в побуті (чим можна відчищати скляний, металевий, емальований, тефлоновий, металокерамічний посуд і т.ін.)				
16. ПЗ 3. Порівняння складу різних засобів побутової хімії за етикетками. Правила безпечного використання. Тематична	2		2	
17. Паливо та мастильні матеріали. Пальне для транспорту. Октанове число бензинів та метанове число дизельного пального. Біопаливо. Естери та вуглеводи як сировина для добування біопалива. Вплив на довкілля вуглеводнів, їхніх похідних та продуктів їхньої переробки та згорання.	2	2		
18. Транспорт. Історія розвитку транспортних засобів. Фізичні та хімічні принципи роботи сухопутного, водного, повітряного та космічного видів транспорту. Двигуни внутрішнього згорання та електродвигуни. Сучасні види транспорту їх переваги та недоліки. Проблеми і перспективи розвитку транспорту в Україні. Вплив транспорту на людину та навколишнє середовище. Подушки безпеки (фізичні та хімічні принципи роботи, біологічні наслідки).	2	2		
19. СЗ 6. Захист проектів. Живі організми – прототипи транспортних засобів. Транспортна система вашого регіону: як вирішити проблеми? Розумні зупинки. Транспорт майбутнього.	2		2	
20. Туризм. Об'єкти Світової спадщини ЮНЕСКО, унікальні місця світу і України. Розвиток туризму в Європі та Україні. Зелений туризм.	2	2		
21. СЗ 7. Захист проектів. 7 чудес світу і України. Як підготуватися до подорожі, походу: кілька необхідних суперлайфхаків.	2		2	
22. Побутові електроприлади. Фізичні та хімічні принципи роботи побутових електроприладів. Вплив на людину та навколишнє середовище деяких побутових приладів. Маркування електроприладів.	2	2		
23. Інформаційно-комунікаційні технології. Фізичні та хімічні принципи роботи комп'ютерної техніки, засобів зв'язку, гаджетів тощо. Напівпровідники. Електромагнітні хвилі. Сучасні геоінформаційні системи і технології.	2	2		
24. ПЗ 4. Вимірювання деяких фізичних параметрів за допомогою вбудованих датчиків смартфона. Тематична	2		2	
25. Основи біотехнології. Виробництво продуктів харчування та біологічно активних речовин (гормонів, ферментів, інтерферонів тощо). Молекулярна біотехнологія. Клітинна та генна інженерія. Стовбурові клітини. Клонування. Застосування біотехнологій в охороні здоров'я, сільському господарстві і охороні довкілля. Світовий	2	2		

ринок біотехнології. Перспективи розвитку українського сегменту науки. Сучасні медичні технології. Фізичні, хімічні й біологічні методи діагностики, лікування, профілактики захворювань. Біомедичні технології майбутнього.				
26. СЗ 8. Захист проектів. Прибутковий бізнес на ферментації. Виробництво цукру, фруктози. Зв'язок біотехнології з різними галузями національної економіки. Генетично модифіковані продукти, їхні переваги та недоліки. Основні методи очищення стічних вод. Наслідки впливу біологічних агентів і продуктів біотехнологічної діяльності на довкілля та здоров'я людини. Внесок українських учених у розвиток біотехнологій. Біотехнологія перероблення відходів. Біоетичні проблеми сучасної цивілізації.	2		2	
27. Сучасні сільськогосподарські технології. Виробництво рослинної і тваринницької продукції: проблеми кількості і якості. Фактори, що впливають на продуктивність сільського господарства. Засоби захисту рослин та тварин. Селекція. ГМО. Значення сільського господарства у світі та Україні.	2	2		
29. СЗ 9. Захист проектів. Центри різноманітності та походження культурних рослин за М. Вавиловим. Історія сільського господарства. Роль сільського господарства в економіці. Агрolandштафти. Статистика виробництва сільгосппродукції у світі. Світова продовольча проблема. Тестування безпечності сільськогосподарської продукції. Запобігання негативному впливу нітратів на організм людини. Маркетингова компанія «органічного виробництва» та його наукова (не)обґрунтованість. «За» і «проти» використання трансгенних організмів.	2		2	
30. Сучасні тенденції розвитку світового господарства. Інтернаціоналізація виробництва, міжнародна економічна інтеграція, інформатизація, глобалізація. Транснаціональні корпорації (ТНК) та їх вплив на функціонування міжнародної економіки. Показники соціально-економічного розвитку. Типологія країн світу за рівнем економічного розвитку та структурою ВВП. Місце України у світовому господарстві. Місце України в світі за індексом людського розвитку.	2	2		
31. СЗ 10. Захист проектів. Вплив старіння населення на місце країни в міжнародному поділі праці. Працевіткі виробництва густозаселених регіонів світу. Діяльність ТНК в Україні та їхній вплив на економічний розвиток країни. Світовий ринок патентів: лідери й аутсайтери.	2		2	
31. Роль природничих наук у вирішенні глобальних проблем людства. Природничо-наукові підходи до вирішення глобальних проблем: демографічної, екологічної, сировинної та енергетичної. Природозбережні технології. Міжнародні й українські програми вирішення глобальних проблем і їх	2	2		

ефективність. Необхідність міжнародної взаємодії державних установ та громадських організацій у справі охорони навколишнього природного середовища. Концепція сталого розвитку та її значення. Природокористування в контексті сталого розвитку. Формування екологічного мислення та екологічної етики.				
32. СЗ 11-12. Захист проєктів. Роль молоді в розв'язуванні глобальних проблем людства. Джерела радіоактивного забруднення. Теорія біотичної регуляції навколишнього середовища. Сучасні наукові досягнення, які відповідають коеволюції та збалансованому розвитку. Біоіндикатори. Екотехнології. Рециклінг як цивілізований спосіб утилізації твердих побутових відходів. Тематична	2		3	
Всього	69	38	31	

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів
I. Початковий	1	Студент (студентка) розпізнає деякі хімічні об'єкти (хімічні символи, формули, явища, посуд тощо) і називає їх (на побутовому рівні); знає правила безпеки під час проведення практичних робіт.
	2	Студент (студентка) описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками; знає призначення лабораторного обладнання.
	3	Студент (студентка) має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і може відтворити окремі його частини; під керівництвом учителя виконує найпростіші хімічні досліди.
II. Середній	4	Студент (студентка) знає окремі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ; складає прості прилади для проведення дослідів і виконує їх під керівництвом учителя; складає з допомогою вчителя скорочену умову задачі.
	5	Студент (студентка) з допомогою вчителя відтворює окремі частини начального матеріалу, дає визначення основних понять; самостійно виконує деякі хімічні досліди, описує хід їх виконання, дотримується порядку на робочому місці; самостійно складає і записує скорочену умову задачі.
	6	Студент (студентка) відтворює навчальний матеріал з допомогою вчителя; описує окремі спостереження за перебігом хімічних дослідів; робить обчислення за готовою формулою.
III. Достатній	7	Студент (студентка) самостійно відтворює значну частину навчального матеріалу, з допомогою вчителя порівнює хімічні об'єкти, описує спостереження за перебігом хімічних дослідів; наводить рівняння реакцій за умовою задачі.
	8	Студент (студентка) самостійно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, порівнює і класифікує хімічні об'єкти; самостійно виконує всі хімічні досліди згідно з інструкцією; робить обчислення за рівнянням реакції.

	9	Студент (студентка) виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього; робить окремі висновки з хімічних дослідів; з допомогою вчителя розв'язує задачі.
IV. Високий	10	Студент (студентка) володіє навчальним матеріалом і застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати, узагальнювати й систематизувати надану інформацію, робити висновки; робить висновки з практичної роботи; самостійно наводить і використовує необхідні формули для розв'язування задач.
	11	Студент (студентка) володіє засвоєними знаннями і використовує їх у нестандартних ситуаціях, встановлює зв'язки між явищами; самостійно знаходить і використовує інформацію згідно з поставленим завданням; виконує хімічний експеримент, раціонально використовуючи обладнання і реактиви; самостійно розв'язує задачі, формулює відповіді.
	12	Студент (студентка) має системні знання з предмета, аргументовано використовує їх, у тому числі у проблемних ситуаціях; аналізує додаткову інформацію; самостійно оцінює явища, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями; робить обґрунтовані висновки з хімічного експерименту; розв'язує експериментальні задачі за власним планом; самостійно аналізує та розв'язує задачі раціональним способом.

Рекомендована література

Основна

1. Природничі науки: навч. метод. посіб. для 10 кл.) 1 частина (експериментальний) / Т.Г. Гільберг, Т. М. Засекіна, С.М. Стадніченко, Г.А. Лашевська. – К. : Оріон, 2018. – 233с.
2. Природничі науки: навч. метод. посіб. для 10 кл.) 2 частина (експериментальний) / Т.Г. Гільберг, Т. М. Засекіна, С.М. Стадніченко, Г.А. Лашевська. – К. : Оріон, 2019. – 361с.
3. Природничі науки: навч. метод. посіб. для 11 кл.) 1 частина (експериментальний) / Т.Г. Гільберг, Т. М. Засекіна, С.М. Стадніченко, Г.А. Лашевська. – К. : Оріон, 2019. – 326с.
4. Природничі науки: навч. метод. посіб. для 11 кл.) 2 частина (експериментальний) / Т.Г. Гільберг, Т. М. Засекіна, С.М. Стадніченко, Г.А. Лашевська. – К. : Оріон, 2020. – 310с.
5. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / Людмила Остапченко, Павло Балан, Тарас Компанець, Станіслав Рушковський. – Київ : Генеза, 2019. – 208с.
6. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / В.І. Соболюк. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2018. – 272с.
7. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.) : підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / [В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.А. Божинова, О.О. Кірюхіна]; за ред. В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 272с.
8. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.) : підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / [Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.А., Кірюхіна О.О.]; за ред. Бар'яхтара В.Г., Довгого С.О. – Харків : Вид-во «Ранок», 2019. – 272с.
9. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / М. М. Савчин. – К. : Грамота, 2018. – 208с.
10. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / Марія Савчин. – К. : Грамота, 2019. – 240с.
11. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закладів загальної освіти / Павло Попель, Людмила Крикля. – Київ : ВЦ «Академія», 2019. – 248с.

12. Астрономія (рівень стандарту, за навч. програмою авт. кол. під керівництвом Яцківа Я.С.): підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Володимир Сиротюк, Юрій Мирошніченко. – Київ : Генеза, 2019. – 160с.

13. Фізика і астрономія (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом О.І. Ляшенка) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти/авт. М.В. Головка, І.П. Крячко, Ю.С. Мельник, Л.В. Непорожня, В.В. Сіпій – Київ : Педагогічна думка, 2019. – 288с.

ДОПОМІЖНА

11. Біологія і екологія: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти: рівень стандарту/О.А. Андерсон, М.А. Вихренко, А.О. Чернінський, С.М. Міюс. – К. : Школяр, 2019. – 216с.

12. Фізика і астрономія (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом О.І. Ляшенка) підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти/ Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін. – К. : УОВЦ «Оріон», 2019. – 272с.

13. Фізика і астрономія (рівень стандарту, за навч. програмою авт. кол. під керівництвом Ляшенка О.І.) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Володимир Сиротюк, Юрій Мирошніченко. – Київ : Генеза, 2019. – 368с.

14. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11-го кл. закладів загальної середньої освіти / О.Г. Ярошенко. – К. : УОВЦ «Оріон», 2019. – 208с.

15. Астрономія (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Яцківа Я.С.) : підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / Микола Пришляк. – Харків: Вид-во «Ранок», 2019. – 144с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

16. Засекіна Т. М. Підручник з фізики як засіб формування предметної компетентності учнів [Електронний ресурс] / Т. М. Засекіна // Проблеми сучасного підручника. – 2014. – Вип. 14. – С. 197-206. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2014_14_24.

17. Український освітянський видавничий центр «ОРІОН». Природничі науки 10-11 класи. URL: [https:// www.orioncentr.com.ua/e-knyhy/17-natural-science-10-11-forms](https://www.orioncentr.com.ua/e-knyhy/17-natural-science-10-11-forms)