

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЛІЯ КЛАСИЧНОГО ПРИВАТНОГО УНІВЕРСИТЕТУ У М. КРЕМЕНЧУК

Кафедра автомобільного транспорту та транспортних технологій

СИЛАБУС

навчальної дисципліни
«ХІМІЯ ТА ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНА ДОПОМОГА

Викладач	Поліщук Дмитро Володимирович, доцент закладу вищої освіти кафедри автомобільного транспорту та транспортних технологій, кандидат технічних наук
Контактний тел.	+38(097)8557505; +38(093)0925047
E-mail:	0536@i.ua
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://virtuni.education.zp.ua/info_cpu/node/5591
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій викладача.

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Хімія та охорона довкілля» є нормативною для студентів бакалаврської програми спеціальності 274 Автомобільний транспорт (освітньої програми: Автомобільний транспорт). Згідно з навчальним планом денної форми навчання і заочної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 1 семестр (1 курс). оскільки саме під час вивчення цієї дисципліни у студентів формують базові знання про теоретичні основи хімії, про процеси у навколишньому природному середовищі та взаємодії між ним і живими організмами.

Курс має на меті ознайомлення студентів з основними положеннями хімії та екологічної науки, а саме: вченням про біосферу та екосистеми, проблемою джерел та потоків енергії в екосистемах, закономірностями дії екологічних факторів. Вивчаючи цю дисципліну, студенти мають засвоїти закони формування структури і функціонування, розвитку (природної та антропогенної динаміки) живих систем, концентруючи увагу на їхніх цілісних властивостях, таких як стійкість, продуктивність, надійність, кругообіг речовини і баланс енергії.

Предмет дисципліни: Предметом дослідження хімії є хімічні елементи та їхні сполуки, хімічні перетворення різних сполук та ті закономірності, які цими перетвореннями керують. Предметом дослідження охорони довкілля є детальне вивчення за допомогою кількісних методів основ структури та функціонування природних та створених людиною систем.

Місце дисципліни у навчальному процесі: дисципліна вивчається на основі базової підготовки студентів, міждисциплінарні зв'язки: дисципліна має зв'язки з такими дисциплінами: «Вища математика», «Експлуатація і обслуговування машин» та забезпечує

засвоєння спеціальних та нормативних дисциплін.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; практичні заняття, а також консультації.

Практичні заняття передбачають: при проведенні практичних занять за всіма темами передбачено організовувати бесіди по окремих питаннях теми, що розглядається на занятті, порівнювати теоретичний матеріал з реальними екологічним станом і подіями, що відбуваються у світі та Україні, обговорювати найоптимальніші шляхи рішення екологічних проблем.

При вивченні дисципліни використовується метод презентації. Для участі в такому практичному занятті студенти готують інформацію щодо різних тем дисципліни «Хімія та охорона довкілля», та презентують на практичному занятті.

При проведенні практичних занять передбачено здійснювати аналіз екологічних проблем в Україні, проводити різні розрахункові роботи з метою засвоєння основних методів, що дасть можливість здобувачам вищої освіти якомога більше наблизитися до реальної практики на підприємствах, моделювати ситуативні задачі, вирішувати тематичні задачі.

Самостійна робота студентів полягає у засвоєнні вивченого навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей, самостійних робіт, тестових завдань, розв'язання практичних завдань та підсумкових тематичних контрольних робіт.

Оцінка якості засвоєння навчальної дисципліни «Хімія та охорона довкілля» включає проведення проміжного контролю, модульного контролю та складання підсумкового заліку.

Для модульного контролю засвоєння студентами навчального матеріалу, що вивчається під час аудиторних занять і самостійної роботи, передбачено проведення двох модульних контролів, порядок проведення та зміст яких наводиться в робочій програмі навчальної дисципліни з урахуванням наявних засобів діагностики. Для атестації студентів на відповідність їхніх знань з екології, вимогам, викладеним в програмі навчальної дисципліни, а також в робочій програмі навчальної дисципліни «Хімія та охорона довкілля» створюються фонди засобів педагогічної діагностики, які включають типові завдання, модульні контрольні роботи, тести тощо. Вони повинні забезпечувати об'єктивну оцінку знань, умінь та рівнів набутих компетенцій з освітньо-професійної програми: Автомобільний транспорт. Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 1 семестру здійснюється у формі заліку.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 120 год., у т. ч. 40 годин аудиторних занять і 80 годин самостійної роботи студента для денної форми навчання. Кількість кредитів ECTS – 4.

Загальна кількість годин – 120 год., у т. ч. 14 годин аудиторних занять і 106 годин самостійної роботи студента для заочної форми навчання. Кількість кредитів ECTS – 4.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
Денна 4	120	40	24	-	16	80
Заочна 4	120	14	8	-	6	106

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/ вибіркова
1	1	загальна	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: забезпечення фундаментальної підготовки з теоретичних основ хімії та охорони навколишнього середовища для вивчення спеціальних профільюючих дисциплін майбутнім автомобілістам. Курс має на меті ознайомлення студентів з основними положеннями екологічної науки, а саме: вченням про біосферу та екосистеми, проблемою джерел та потоків енергії в екосистемах, закономірностями дії екологічних факторів.

Завдання:

- Дати знання основ хімії як науки: найважливіші факти, поняття, хімічні закони і теорії; розкрити доступні узагальнення світоглядного характеру; ознайомити з методами хімічної науки, розвинути вміння спостерігати, класифікувати і пояснювати хімічні явища, що відбуваються в природі, у лабораторії, на виробництві та в побуті.
- Розкрити предмет і методи екологічної науки, означити місце екології в системі біологічних та інших природничих дисциплін, висвітлити її засади.
- Дати системні знання з основних розділів дисципліни, спираючись на сучасні досягнення екологічної науки.
- Сприяти формуванню науково – обґрунтованого екологічного світогляду майбутніх автомобілістів.

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Опанувавши курс, студент повинен знати й розуміти:

- Основні хімічні поняття і закони, будову атома та радіоактивність, типи хімічних реакцій;
- Енергетику, напрям, хімічну рівновагу, механізм перебігу основних хімічних та електрохімічних процесів;
- Властивості хімічних елементів та їх сполук;
- Властивості розчинів неелектролітів і електролітів; колоїдні розчини;
- Загальну характеристику металів та неметалів;
- Основи органічної хімії;
- Основи хімічної екології; роль різних хімічних речовин у природному середовищі, в кругообігу речовин і енергії; у біохімічних процесах;
- Біологічну активність хімічних речовин, хімічне забруднення та хімічні методи очищення навколишнього середовища.
- Предмет і завдання сучасної екологічної науки.
- Глобальні екологічні проблеми Землі, роль людини у їх вирішенні.
- Концепцію екосистемної організації життя в біосфері Землі.
- Теорію В. І. Вернадського про біосферу і сучасні погляди на неї, геохімічну роль живих організмів, основні біогеохімічні цикли в біосфері планети.
- Джерела і потоки енергії в екосистемах, біологічну продуктивність, трофічні мережі та трофічні рівні в екосистемах.
- Закономірності дії основних екологічних факторів зовнішнього середовища та адаптивні реакції живих організмів, поняття екологічної валентності видів та концепцію екологічної ніші.
- Біотичні взаємовідносини видів, основні характеристики та динаміку популяцій.

Опанувавши курс, студент повинен уміти:

- Виконувати розрахунки для будь-яких процесів;

- Користуватися періодичною системою елементів, складати формули хімічних сполук та рівняння хімічних реакцій, які виражають суть процесів між різними хімічними речовинами;
- Встановлювати зв'язок між класами органічних сполук.
- Визначати термодинамічні та кінетичні параметри перебігу процесів;
- Застосовувати знання основних хімічних законів, процесів і властивостей хімічних речовин при вивченні характеру хімічного забруднення навколишнього середовища; стану екосистеми та можливостей стабілізації та покращення екологічної ситуації.
- Знаходити і виокремлювати важливі екологічні аспекти в багатому потоці наукової та суспільної інформації.
- Аналізувати проблеми довкілля, спираючись на знання екологічних процесів, що в ньому відбуваються.
- Конспектувати лекції та навчальну літературу.
- Працювати з літературою, використовувати її у роботі над рефератом, підготовці до семінарів.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 27 Транспорт за спеціальністю 274 Автомобільний транспорт освітня програма: Автомобільний транспорт вивчення дисципліни «Хімія та охорона довкілля» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання:**

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК 14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові, предметні) компетенції:

*ФК 16. Здатність застосовувати знання з сучасного стану конструкцій автомобілів і розуміння рівня їх впливу на ефективність, безпеку і екологічні показники використання.

*ФК 17. Здатність описувати та класифікувати широко коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтуються на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Програмні результати навчання:

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

*РН 26. Здійснювати професійну діяльність дотримуючись вимог охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки та санітарно-гігієнічного режиму.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ. (сем.)	Завдання для самостійної роботи
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1			
«Хімія» як наука. Будова атома і періодична система елементів. Електроліз. Органічне паливо.			

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ. (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Хімія автомобільних рідин.			
Тема 1. Будова атома і періодична система елементів. Будова ядра.	4	1	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Будова атома і періодична система елементів. Графічне представлення. Загальна характеристика. Сучасне формулювання періодичного закону. Історія відкриття. Форми Періодичної системи елементів. Періодичність властивостей елементів. Структура періодичної системи. Групи. Періоди. Блоки. Значення періодичної системи. Виконання тестових завдань для самоперевірки на тему: Вивчення різних груп хімічних елементів.
Тема 2. Агрегатний стан. Хімічна термодинаміка. Електролітична дисоціація.	2	1	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Агрегатний стан. Хімічна термодинаміка. Електролітична дисоціація. Загальний опис. Чотири класичні агрегатні стани. Тверде тіло. Рідина. Газ. Плазма. Фазові переходи. Низькотемпературні стани. Конденсат Бозе — Енштейна. Ферміонний конденсат. Надплинне тверде тіло. Інші стани. Вироджений газ. Нейтронний стан. Глазма Кварк-глюонна плазма. Некласичні стани. Склоподібний стан. Рідкі кристали. Вискоеластичний стан. Виконання тестових завдань для самоперевірки на тему: Вивчення різних агрегатних станів на прикладі різноманітних матеріалів.
Тема 3. Електроліз. Окисно-відновні реакції. Гальванічні елементи. Корозія і захист металів.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Електроліз. Окисно-відновні реакції. Гальванічні елементи. Корозія і захист металів. Історія. Первинні і вторинні реакції. Практичне значення. Характеристики гальванічних елементів. Виконання тестових завдань для самоперевірки на тему: Вивчення принципу дії автомобільного акумулятора.
Тема 4. Склад, властивості та переробка органічного палива.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Склад, властивості та переробка органічного палива. Загальний опис Стабільність палив. Пожежо- і вибухонебезпечність палив. Токсичність палива. Присадки. Виконання тестових завдань для самоперевірки на тему: Вивчення хімічного складу і теплотворних властивостей автомобільних палив. Вивчення октанових і цетанових одиниць автомобільного палива. Біопаливо.
Тема 5.. Хімія мастил, охолоджуючих і гідравлічних рідин.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Хімія мастил, охолоджуючих і гідравлічних рідин. Що таке моторне мастило. Різновиди автомобільних мастил. Які розрізняють мастила за хімічним складом. Різновиди мастила за призначенням. Мастила за типом двигуна. Стандартизація мастильних речовин. Поради власникам авто. Виконання тестових завдань для самоперевірки на тему: Вивчення властивостей змащуючих рідин автомобіля. Вивчення властивостей добавок і присадок автомобільних масел. Вивчення властивостей охолоджуючих рідин.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2			
«Екологія» як наука. Напрямок екології «Охорона довкілля». Екологічні та біотичні фактори. Популяція. Біоценози. Екосистеми світу. Вчення про біосферу.			

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ. (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Тема 6. Екологія як природнича наука. Охорона довкілля як один з напрямків екології. Екологічна безпека. Техногенна безпека.	4	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Загальна екологія як наука: розглянути основні поняття екології, її місце в системі наук, історію виникнення. Охорона довкілля як предмет дослідження стану екосистеми. Методологічна основа сучасної екології: розглянути системний підхід в екології як особливий напрям досліджень, орієнтований на вивчення специфічних характеристик складних об'єктів з різноманітними зв'язків між їхніми елементами. Типи середовищ: визначити зміст понять "середовище" та шляхи пристосувань живих організмів до умов різних типів середовищ. Виконання тестових завдань для самоперевірки на тему: Об'єкт, предмет, структура та функції екології та охорони довкілля. Методологія проведення екологічних експериментів.
Тема 7. Вплив екологічних факторів на живі організми	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Екологічні фактори середовища: визначити зміст понять «екологічний фактор» та реакцію живих організмів на різні види екологічних факторів. Біотичні фактори середовища: визначити зміст понять «біотичні взаємовідносини» та реакцію живих організмів на різні види біотичних факторів. Пристосування рослин до різних умов живлення: привести приклади представників екологічних груп рослин, які виявляють різні властивості до умов живлення та визначити їх морфологічні особливості. Виконання тестових завдань для самоперевірки на тему: Абіотичні екологічні чинники середовища. Біотичні і антропогенні чинники середовища. Визначення і характеристика форм біотичних взаємовідносин на запропонованих прикладах.
Тема 8. Поняття популяції. Статичні показники популяції. Екологічна ніша. Властивості біоценозів.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Визначення основних характеристик популяції: вивчити популяційний рівень організації живої матерії, основні характеристики та методи визначення чисельності популяції. Основні динамічні показники популяції: вивчити основні динамічні показники популяції живих організмів та їх практичне застосування в екологічних дослідженнях. Екологічна ніша: вивчити особливості розміщення екологічних ніш. Визначення флористичної спільності біоценозів: визначити видовий склад фітоценозів та оцінити флористичну спільність біоценозів. Виконання тестових завдань для самоперевірки на тему: Популяційний рівень організації біологічних видів. Визначення типів розподілу особин у популяції, типів кривої виживання, просторової структури популяції. Екологічна ніша та її види. Охарактеризувати лісову екосистему. Описати сучасний стан, збереження і використання лісу. Провести аналіз окремих типів лісів.
Тема 9. Біогеоценологія (вчення про екосистеми). Екосистеми світу. Біопродукційний процес в екосистемі.	2	1	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Вивчення життєвих форм рослин в біоценозах різних екосистем: розглянути життєві форми рослин та визначити їх домінування в екосистемах світу. Визначення трофічних зв'язків у біогеоценозах: визначити мережу трофічних зв'язків на прикладі біогеоценозу лісу. Виконання тестових завдань для самоперевірки на тему: Описати харчовий ланцюг у водній екосистемі.

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ. (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Тема 10. Вчення про біосферу. Життя у біосфері.	2	1	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Розв'язування екологічних задач: з'ясувати практичне застосування правила екологічної піраміди та закону концентрування Антропогенна трансформація екосистеми в умовах техногенного забруднення: вивчити рівень антропогенної трансформації рослинного покриву в умовах техногенного забруднення. Виконання тестових завдань для самоперевірки на тему: Побудова екологічних пірамід різних типів. Розрахунки в ланцюгу живлення. Розв'язування екологічних задач на закон концентрування ксенобіотиків. Розв'язування екологічних задач на ефект сумації розрахунковим методом.
Залік			
Всього	24	16	

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Хімія та охорона довкілля» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом опитування на практичних заняттях, перевірки виконання тестових завдань, модульних контрольних робіт тощо. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та практичного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі усного заліку відповідно до графіку освітнього процесу шляхом визначення ступеню засвоєння студентом навчальної дисципліни за результатами виконання обов'язкових завдань поточного (модульного) контролю.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ». Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 80 балів. Результати заліку оцінюються у 100-бальній системі. Вага заліку у підсумковій оцінці складає 20 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання під час навчальних занять та самостійної роботи												Залік	Сум а
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	МКР 1	T6	T7	T8	T9	T10	МКР 2	20	100
5	5	5	5	5	15	5	5	5	5	5	15		

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Григор'єва В. В. Загальна хімія / В. В. Григор'єва, В. М. Самійленко, А. М. Сич. – К.: Вища шк., 1991. – 461 с.
2. Жак О. В. Загальна хімія: Навчальний посібник / О. В. Жак, Я. М. Каличак. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 368 с.
3. Котур Б. Я. Хімія. Практикум / Б. Я. Котур. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 2004. – 237 с.
4. Луцевич Д. Д. Довідник з хімії / Д. Д. Луцевич. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 430 с.
5. М. Кисельов. Екологічна політика // Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. редкол.) та ін. — Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. — 742 с. — 1000 екз. — ББК 87я2. — ISBN 966-531-128-X.
6. Хільчевський В. К., Забокрицька М. Р., Кравчинський Р. Л. Екологічна стандартизація та запобігання впливу відходів на довкілля — К.: ВПЦ «Київський університет». — 2016. — 192 с.
7. Бойчук Ю. Д. Шульга М. В. Основи екології та екологічного права. Навч. посіб. Суми; Київ: Університетська книга, 2005.
8. Довідник чинних міжнародних договорів України у сфері охорони довкілля : / [А. Андрусевич, Н. Андрусевич, З. Козак]. — Львів: ресурс.-аналіт. центр «Суспільство і довкілля», 2009. — 203 с. — Вид. за сприяння Канад. фонду підтримки місц. ініціатив.
9. Європейське право навколишнього середовища: Навч. посіб. / М. М. Микієвич, Н. І. Андрусевич, Т. О. Будякова; Львів. нац. ун-т ім. І.Франка. — Л., 2004. — 255 с.
10. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Закон від 25.06.1991 № 1264 — XII.
11. Соломенко Л.І. Загальна екологія: підручник / Соломенко Л.І, Боголюбов В.М., Волох А.М. – К.: НУБіП України, 2017. – 312 с.
12. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія: Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2010. – 416 с.
13. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001. – 386 с.
14. Соломенко Л.І. Загальна екологія: Навчальний посібник. Видання 3-тє, виправлене і доповнене / Л.І. Соломенко, В.М. Боголюбов – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 294 с.
15. Соломенко Л.І. Загальна екологія: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. / Соломенко Л.І. – К.: ДІА, 2010. – 170 с.

16. Соломенко Л.І. Загальна екологія: теоретичні основи і практикум. Навчальний посібник, 2-ге виправлене видання / Соломенко Л.І. – К.: ДІА, 2011. – 176 с.
17. Соломенко Л.І. Основи загальної екології / Соломенко Л.І., Боголюбов В.М., Слободенюк М.О. Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. К.: ТОВ «ДІА», 2011. – 222 с.
18. Соломенко Л.І., Боголюбов В.М. Методичні рекомендації до написання та захисту курсових робіт з дисципліни „Загальна екологія”. – К.: Вид. центр НАУ, 2007. – 32 с.
19. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.

Допоміжна

1. Неділько С. А. Загальна й неорганічна хімія. Задачі та вправи / С. А. Неділько, П. П. Попель. – К.: Либідь, 2001. – 400 с.
2. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія / Н. В. Романова. – К.: Перун, 2007. – 480 с.
3. Слєта Л. О. 1001 задача з хімії з відповідями, вказівками, розв'язаннями / Слєта Л. О., Чорний А. В., Холін Ю. В. – [3-є вид., випр.] – Харків: Веста; Ранок, 2007. – 368 с.
4. Хімія. Задачі, вправи, тести / [Каличак Я. М., Кінжибало В. В., Котур Б. Я. та ін.]. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 1999. – 168 с.
5. Білявський Г.О., Бутченко. Основи екології: теорія і практикум: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2004. – 368 с.
6. Білявський Г.О., Падун М., Костіков І.Ю. Основи екологічних знань. Навч. посібник. – К.: Либідь, 2001. – 368 с.
7. Боголюбов В.М., Клименко М.О., Прилипко В.А. та ін. Моніторинг довкілля: Підручник (скорочений варіант) / За ред. В.М.Боголюбова [2-є вид., переробл. і доповн.]. – В.: ВНТУ, 2010. – 232 с.
8. Боголюбов В.М., Прилипко В.А. Стратегія сталого розвитку / Навч. посібник. – Херсон: Олді-плюс, 2009. – 322 с.
9. Боголюбов В.М., Соломенко Л.І., Предместніков О.Г., Пилипенко Ю.В. Екологія з основами збалансованого природокористування: Навчально-методичний посібник. – Херсон: Айлант, 2009. – 216 с.
10. Гандзюра В.П. Екологія: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – К.: ВГЛ «Обрії», 2008. – 356 с.
11. Дерій С.І., Ілюха В.О. Екологія. – К.: Видавництво Українського фітосоціального центру, 1998. – 196 с.
12. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. – 4-те вид., випр. і доп. – К.: Т-во „Знання”, КОО, 2006. – 319 с.
13. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К.: Наукова думка, 1994. – 280 с.
14. Екологічна енциклопедія / Редк.: А.В. Толстоухов (гол. ред.) та ін. Т.1 – 3. – К. ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007. – Т. 2: Є – Н. – 416 с.
15. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / За ред. К.М.Ситника. – К. Вища шк., 2003. – 358с.
16. Злобін Ю.А. Основи екології: Підручник. – К.: Лібра, 1998. – 248 с.
17. Крисаченко В.С. Людина і біосфера: основи екологічної антропології / Підручник. – К.: Заповіт, 1998. – 688 с.
18. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 1999. – 360 с.
19. Милер Г.Т. Жизнь в окружающей среде. Ч.1-3: Пер. з англ. – М.: Прогресс-Пангея, 1994. – 256, 336, 400 с.
20. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник – довідник. – К.: Т-во "Знання", КОО, 2002. – 550с.
21. Небел Б. Наука об окружающей среде (Как устроен мир) / Перевод з англ. Т. 1,2. – М.: Мир, 1993. Т.1. – 420 с. Т.2. – 328 с.

22. Одум Ю. Экология / пер. с англ. Т.1 – 2. - М.: Мир, 1986.– 704 с.
23. Потіш А.Ф., Медвідь В.Г., Гвоздецький О.Г., Козак З.Я. Екологія: Основи теорії і практикум, Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: „Новий світ - 2000”, „Магнолія плюс”, 2003. – 296 с.
24. Радкевич В. Экология. Мн.: Вышэйшая школа, 1997.
25. Ревель П., Ревель Ч. Среда нашего обитания: В 4-х книгах. Пер. с англ. – М.: Мир, 1994. –
26. Ситник К.М., Брайон А.В., Гордецький А.В., Брайон А.П. Словарь-справочник по экологии. – К.: Наукова думка, 1994. – 666 с.
27. Сытник К.М., Чередниченко Л.С., Сахаев В.Г. и др. Жизнь и окружающая среда / Справочное пособие. – К.: Наукова думка, ЮНЕСКО/ЮНЕП, 1986. – 248 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/filter?subjects=chemistry&type=html,prototype> – Інтерактивні симуляції з хімії;
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Портал:Хімія> – портал «Хімія»;
3. <https://chmnu.edu.ua/nauka-onlajn-onlajn-laboratoriyi-z-himiyi-ta-fiziki/> - Онлайн лабораторії з хімії;
4. <http://www.menr.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України;
5. <http://www.ri.lviv.ua> – Зелена енергетика (журнал);
6. <http://www.unep.org> – Програма ООН з навколишнього середовища;
7. <http://www.wmo.ch> – Global Atmosphere Watch (Глобальна служба атмосфери);
8. <https://ecoaction.org.ua/> – Центр екологічних ініціатив «Екодія»;
9. <http://www.ukrpryroda.org/> – Українське товариство охорони природи (Укрприрода);
10. <http://www.zelenysvit.org.ua/> – Українська екологічна асоціація «Зелений світ»;
11. <https://necu.org.ua/> – Національний екологічний центр України;
12. <https://www.ecoleague.net/> – Всеукраїнська екологічна Ліга;
13. <https://ucn.org.ua/> – Українська кліматична мережа;
14. <http://www.climateinfo.org.ua/> – Інформаційний центр зі зміни клімату «КліматІнфо»;
15. <https://ecopolitic.com.ua/ua/> – Екологічні новини України та світу «ЕкоПолітика».