

ПРОГРАМА

вступного випробування при вступі на навчання
в ад'юнктуру для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю
101 «Екологія»

(освітньо-наукова програма Екологія)

Випробування полягає в тому, щоб оцінити рівень навчальних досягнень вступників з екології, з метою конкурсного відбору для навчання в ад'юнктурі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності для здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 Екологія, (освітньо-наукова програма Екологія).

Вступники повинні:

володіти основними поняттями і законами екології;

мати уявлення про основні закономірності взаємодії людини, суспільства і природи, особливості впливу антропогенних факторів на природне середовище, охорону навколишнього природного середовища та раціональне природокористування, глобальні проблеми екології;

вміти оцінити стан сучасної біосфери та умови його формування, причини змін під впливом природних і антропогенних факторів;

розробляти (з урахуванням екологічних законів) шляхи гармонізації взаємовідносин людського суспільства й природи, збереження зменшення антропогенного навантаження на довкілля;

володіти технікою відбору проб та фізико-хімічними методами аналізу для дослідження основних об'єктів навколишнього середовища (повітря, води, ґрунту) на вміст токсичних речовин і обладнанням для їх аналізу;

знати та вміти оцінити фундаментальні властивості геологічного середовища та геосистем, роль екзодинамічних, геологічних і техногенних процесів, геоморфологічні аспекти геологічного середовища, та ландшафтно-геоморфологічні комплекси;

мати уявлення про процеси, що відбуваються в гідросфері землі, умови та форм руху води в атмосфері, льодовиках, річках, морях та океанах;

володіти і вміти застосовувати методи раціонального використання процесів обігу води в технічній та господарській діяльності людського суспільства, а також виявляти умови, за яких можуть відбуватися надзвичайні ситуації при паводках та нестачі стоку води, та способи їх запобігання.

мати уявлення про комплексне використання водних ресурсів та захист їх від виснаження та забруднення;

знати фундаментальні властивості метеорологічних чинників, їх вплив на розповсюдження, трансформацію і перенос шкідливих викидів у всі складові біосфери, живі організми і їх потомство.

володіти знаннями про екологічні ситуації, їх класифікацію та аспекти формування екологічної безпеки;

орієнтуватися в основах міжнародного законодавства екологічної безпеки та основних законах України, що стосуються екологічної безпеки;

мати уявлення про державну систему управління екологічною безпекою;

вміти розробляти конкретні заходи щодо управління екологічною безпекою;

володіти знанням про природні умови життя людських популяцій, їх традиції, соціальну організацію і технологію;

встановлювати вплив окремих факторів середовища і їх комплексів на здоров'я і життєдіяльність популяцій людини, питання розвитку народонаселення;

розробляти шляхи розвитку і виживання людської популяції в умовах екологічної кризи;

знати основні методи і схеми утилізації та рекуперації відходів;

мати уявлення про технологічне обладнання схем утилізації та рекуперації відходів спеціальної хімії;

знати чинне законодавство щодо охорони природи та окремі її компоненти;

розуміти основну мету національної політики з розвитку природоохоронної справи та принципів збереження біологічного і ландшафтного різноманіття - забезпечення максимального збереження та сталого використання біологічного й ландшафтного різноманіття в Україні;

знати технології розробки програми наукового дослідження, особливості використання теоретичних і емпіричних методів наукового дослідження, загальні вимоги до оформлення статей, тез доповідей, дисертаційних та інших науково-дослідних робіт, грантових пропозицій;

вміти визначати наукову проблему дослідження; формулювати тему, мету, завдання наукового дослідження, проектувати наукове дослідження, застосовувати на практиці теоретичні та емпіричні методи наукового дослідження.

Зміст вступного випробування з спеціальності 101 Екологія (освітньо-наукова програма Екологія)

Випробування включає в себе наступні навчальні дисципліни, розділи та теми:

Назва розділу, теми	Зміст
Методологія та організація наукових досліджень	
Основи організації наукових досліджень	<ul style="list-style-type: none">– Суть і основні види та етапи наукових досліджень.– Об'єкт, предмет наукового дослідження. Вибір теми та реалізація дослідження, визначення мети і задач наукового дослідження.– Основні форми та етапи наукових досліджень студентів. Розробка структури проблеми. Послідовність і конкретизація. Вивчення історичного аспекту проблеми. Попередній план та складання графіку роботи, план змісту роботи.– Принцип системного підходу в наукових дослідженнях: цілісність, всебічність, системоутворюючі відносини, субординація, динамічність.– Розрахунок ефективності науково-дослідних робіт, її критерії та проблеми оцінки. Оцінювання ефективності наукової діяльності у вищому навчальному закладі.
Основи методології науково-дослідної роботи	<ul style="list-style-type: none">– Поняття про методологію досліджень, види та функції наукових досліджень. Два рівні пізнання в методології наукових досліджень: емпіричний і теоретичний.– Методи емпіричного дослідження.– Методи теоретичного дослідження.– Експеримент та його характерні особливості в процесі дослідження.– Аналіз і синтез, індукція і дедукція, історичний і логічний методи дослідження.

	<ul style="list-style-type: none"> – Гіпотеза і докази у наукових дослідженнях. – Способи встановлення істини: безпосередній і опосередкований. – Стадії наукових досліджень: організаційна, дослідна, узагальнення, апробація, реалізація результатів.
Спеціальні методи досліджень в екології	<ul style="list-style-type: none"> – Спеціальні теоретичні методи досліджень в екології та науках про Землю: актуалізму, аналогії. Специфіка оцінки часу в природничих науках. – Спеціальні прикладні методи досліджень в екології. Польові методи: маршрутного спостереження, профілювання, ландшафтно-генетичний. Дистанційні методи досліджень в екології та науках про Землю. Особливості відбору проб на специфічні забруднювачі довкілля. – Співставлення результатів аналітичних досліджень виконаних різними методами. Особливості обробки екологічної інформації.
Інформаційне забезпечення наукових досліджень	<ul style="list-style-type: none"> – Поняття, терміни та роль інформації в проведенні наукових досліджень. Види та галузі інформації. – Пошук вторинної документальної інформації з теми дослідження, бібліографічні видання. – Отримання і аналіз первинної інформації. Інформація в інформаційно-пошукових системах бібліотек та установах науково-технічної інформації. – Бібліотечно-бібліографічні джерела інформації та автоматизовані системи обробки інформації на ПК. Каталоги, їх види та характеристика.
Оформлення та форми впровадження результатів наукового дослідження	<ul style="list-style-type: none"> – Сутність наукової публікації, її основні види, функції, кількість і обсяг. Наукова монографія, наукова стаття, тези наукової доповіді. Реферат. Доповідь. – Одиниці обчислення обсягу наукової роботи. – Вимоги до тексту наукової статті. Тон викладу. Особливості цитування. Редагування тексту і підготовка його до друку. Типова структура рецензії (відгуку). Внесення правок після рецензування. – Підручник, навчальний посібник, вимоги до написання та оформлення. – Методика підготовки та оформлення публікацій. – Форми звітності при науковому дослідженні та апробації результатів дослідження.
Моделювання та прогнозування стану довкілля	
Моделі ступеня очищення промислових стічних вод та прогнозування їх впливу на стан довкілля.	<ul style="list-style-type: none"> – Моделі ступеня очищення промислових стічних вод та прогнозування їх впливу на стан довкілля. – Модель розрахунку розбавлення стічних вод, які скидаються у водойми. – Прогнозування допустимого ступеня очищення стічних вод за вмістом шкідливих речовин. – Моделі розрахунку необхідного ступеня очищення стічних вод від завислих речовин. – Прогнозування необхідного ступеня очищення стічних вод за розчиненим у воді водойми киснем.

	<ul style="list-style-type: none"> - Прогнозування допустимої температури стічних вод перед скиданням у водойму.
Моделювання і прогнозування забруднення природних вод.	<ul style="list-style-type: none"> - Моделювання і прогнозування забруднення природних вод. - Аналіз забруднення природних вод нафтою і нафтопродуктами. - Моделі деградації нафти і нафтопродуктів СПАР, та їх аналіз для прогнозування стану довкілля. - Радіоактивне забруднення природних вод та прогнозування його впливу на стан довкілля.
Моделювання та прогнозування розповсюдження шкідливих викидів в атмосферу.	<ul style="list-style-type: none"> - Моделювання та прогнозування розповсюдження шкідливих викидів в атмосферу. - Рівняння переносу шкідливих викидів в турбулентній атмосфері та його аналіз. - Розв'язок рівняння переносу шкідливих викидів, та його практичне застосування. - Модель прогнозування шкідливих викидів в атмосфері на різних висотах відносно поверхні Землі.
Модель максимальної приземної концентрації шкідливих викидів в атмосферу, та її аналіз.	<ul style="list-style-type: none"> - Модель максимальної приземної концентрації шкідливих викидів в атмосферу, та її аналіз. - Прогнозування розповсюдження шкідливих викидів в атмосфері на основі моделі максимальної приземної концентрації в горизонтальному і вертикальному напрямках від джерела викиду.
Математичні моделі розрахунку висоти джерела шкідливого викиду на основі максимальної приземної концентрації забруднень.	<ul style="list-style-type: none"> - Математичні моделі розрахунку висоти джерела шкідливого викиду на основі максимальної приземної концентрації забруднень - Математичні моделі розрахунку висоти джерела шкідливого викиду на основі гідродинаміки руху газоподібних забруднень атмосфери.
Моделювання та прогнозування кислотних дощів.	<ul style="list-style-type: none"> - Моделювання та прогнозування кислотних дощів. - Математичні моделі випадання сухих і вологих кислотних опадів, та прогнозування їх впливу на стан довкілля.
Моделювання і прогнозування забруднення літосфери твердими радіоактивними викидами.	<ul style="list-style-type: none"> - Моделювання і прогнозування забруднення літосфери твердими радіоактивними викидами. - Модель зміни викидів радіоактивних речовин в залежності від часу після аварії на радіоактивних об'єктах. - Моделі швидкості випадання твердих радіоактивних частинок та їх використання для прогнозування стану довкілля. - Графічна інтерпретація моделювання забруднення літосфери твердими радіоактивними речовинами.
Екологічна безпека	
Основні положення і визначення екологічної безпеки	<ul style="list-style-type: none"> - Поняття екологічної безпеки, екологічного забезпечення, екологізації технологій. - Екологічна небезпека. Фактори екологічної небезпеки. - Поняття екологічного ризику. Фактори екологічного ризику. Оцінка екологічного ризику. Аналіз та управління ризиком.

Основні проблеми екологічної безпеки	<ul style="list-style-type: none"> - Рівні екологічної небезпеки: імпактний, регіональний, державний, глобальний. Система “суспільство-навколишнє середовище”. - Стійкість навколишнього середовища. - Проблеми екологічної безпеки: вирішення задач по ідентифікації та оцінці небезпек антропогенної дії, захист навколишнього середовища і життя людини від екологічних небезпек, прогнозування антропогенних забруднень і хімічний моніторинг.
Екологічні ситуації, їх класифікація та аналіз	<ul style="list-style-type: none"> - Екологічні ситуації (у т.ч. надзвичайні), їх класифікація та аналіз. - Природні та антропогенні небезпечні явища та процеси, екологічно особливо небезпечні процеси.
Екологічна безпека атмосфери	<ul style="list-style-type: none"> - Забруднення атмосфери. Основні джерела забруднень. Класифікація забруднень атмосфери. - Екологічний вплив забруднень атмосфери. Трансформація забруднень в атмосфері. - Наслідки забруднень атмосфери: парниковий ефект, кислотні дощі, руйнування озонового шару, ядерна зима. - Очищення газодимових викидів.
Екологічна безпека природних вод	<ul style="list-style-type: none"> - Забруднення вод світового океану. - Екологічний стан водойм України. - Поведінка забруднень у водоймах та вплив їх на життєдіяльність організмів і здоров'я людини. - Самоочищення води. Евтрофікація водойм. - Класифікація забруднювальних речовин. - Очищення стічних вод.
Агроекологічна оцінка ґрунтів	<ul style="list-style-type: none"> - Забруднення літосфери. Промислові відходи, сільськогосподарські забруднювачі, побутові відходи. - Проблеми утилізації відходів. Переробка твердих відходів. - Захворювання людини, що передаються через ґрунт. - Раціональне використання земельних ресурсів та охорона ґрунтів від забруднень. Раціональне використання земних надр. - Охорона ґрунтів від виснаження, ерозії, забруднень. - Меліорація земель. Рекультивація земель.
Екологічна паспортизація підприємств	<ul style="list-style-type: none"> - Екологізація виробництва і «зелені» технології. - Визначення та основні завдання екологічного інжинірингу. - Структура екологічного паспорту підприємства. - Екологічні паспорти для рідкісних видів рослин і тварин.
Раціональне природокористування в Україні	<ul style="list-style-type: none"> - Комплексна оцінка впливу антропогенної діяльності на природу. - Перспективні напрями раціонального природокористування. - Раціональне використання фітоценозів, зооценозів, земельних ресурсів. - Раціональне використання водних ресурсів. - Раціональне використання енергоресурсів.

	<ul style="list-style-type: none"> - Охорона атмосферного повітря. - Раціональне використання і зберігання відходів виробництва і побутових відходів.
Аналітична хімія і методи аналізу параметрів навколишнього середовища	
Теоретичні основи аналітичної хімії	<ul style="list-style-type: none"> - Класифікація розчинів та їх концентрація. - Способи вираження концентрації розчинів. - Розрахунок концентрації розчинів.
Теоретичні основи експерименту в аналітичній хімії параметрів навколишнього середовища.	<ul style="list-style-type: none"> - Основні операції та прийоми лабораторних досліджень: температурний режим; осушення і осушувачі; фільтрування; прожарювання. - Методи поділу і очищення: перекристалізація; сублимація; екстракція; перегонка.
Хімічні методи аналізу.	<ul style="list-style-type: none"> - Якісний аналіз. Об'ємний аналіз. - Кількісний аналіз. Основи гравіметрії.
Фізичні методи аналізу.	<ul style="list-style-type: none"> - Мас-спектрометрія. Активаційний аналіз. - Спектральний аналіз. - Метод ядерного магнітного резонансу. - Люмінісцентний аналіз. - Радіометричний аналіз.
Фізико-хімічні методи аналізу.	<ul style="list-style-type: none"> - Електрохімічні методи. - Спектрофотометричний аналіз. - Хроматографічний аналіз. - Фотохімічний аналіз. - Калориметрія.
Ґрунти. Методи аналізу параметрів ґрунтового середовища.	<ul style="list-style-type: none"> - Особливості пробовідбору ґрунту, рослин, біосубстратів інших видів для аналізу. - Методи аналізу параметрів ґрунту
Вода та атмосферні опади як об'єкт аналізу.	<ul style="list-style-type: none"> - Особливості пробовідбору стічних вод для аналізу. - Методи аналізу стічних вод.
Атмосферне повітря. Аналітичний контроль параметрів атмосферного повітря.	<ul style="list-style-type: none"> - Особливості пробовідбору повітря для аналізу. - Методи визначення забруднення повітря.
Загальна екологія	
Екологічні фактори	<ul style="list-style-type: none"> - Поняття про екологічні фактори та їх спрямованість. Класифікації екологічних факторів. - Гомотипні реакції: груповий ефект; масовий ефект, внутрішньовидова конкуренція. - Гетеротипні реакції: нейтралізм, міжвидова конкуренція, мутуалізм, симбіоз, синоїкія, коменсалізм, квартиранство, кооперація, аменсалізм, хижацтво, паразитизм. - Принцип конкурентного витіснення Гаузе. - Екологічна ніша.
Екологія популяцій	<ul style="list-style-type: none"> - Історія популяційних досліджень. - Структура популяції - Динаміка популяції - Продуктивність та енергетика популяцій
Екосистемна екологія	<ul style="list-style-type: none"> - Структура біогеоценозу та екосистем

	<ul style="list-style-type: none"> - Динаміка, енергетика і продуктивність екосистем - Біогеохімічні кругообіги та цикли
Глобальна екологія	<ul style="list-style-type: none"> - Еволюція біосфери - Будова та динаміка біосфери - Геохімічні цикли в біосфері
Поняття про біоценоз	<ul style="list-style-type: none"> - Біоценоз як природна система. Визначення біоценозу. - Структура біоценозу - Динаміка біоценозів
Заповідна справа	
Криза біорізноманіття і шляхи її подолання	<ul style="list-style-type: none"> - Екологічна рівновага. - Кризові ознаки видового та екосистемного різноманіття. - Подолання кризи біорізноманіття. - Природоохоронні конвенції та угоди. - Червона книга МСОП. Європейський червоний список. Червона книга України. Зелена книга України.
Класифікація природно-заповідного фонду України	<ul style="list-style-type: none"> - Національна класифікація природно-заповідного фонду України. - Поняття про категорії природно-заповідного фонду. - Характеристика природних категорій ПЗФ. Штучні території та об'єкти ПЗФ.
Створення територій та екомережі природно-заповідного фонду України	<ul style="list-style-type: none"> - Етапи створення територій природно-заповідного фонду України. - Екомережа: види, значення, будова. - Проектування екологічної мережі. Ресурси Всеєвропейської, національної та регіональної екологічної мережі.
Функціональне зонування природоохоронних територій	<ul style="list-style-type: none"> - Функціональне зонування природоохоронних територій. - Характеристика функціональних зон територій та об'єктів природно-заповідного фонду. - Функціональне зонування біосферних заповідників, природних заповідників, національних природних парків, регіональних ландшафтних парків, ботанічних садів, дендрологічних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, зоологічних парків.
Режими збереження та відновлення екосистем природоохоронних територій	<ul style="list-style-type: none"> - Поняття про режими збереження та їх види. - Характеристика режимів збереження різних категорій природно-заповідного фонду. - Реалізація режимів збереження. - Відновлення природоохоронних екосистем і їх компонентів.
Екологія людини	
Середовище існування людини	<ul style="list-style-type: none"> - Середовище життя та його компоненти. - Характеристика власне природного середовища, середовища перетвореного людиною, середовища створеного людиною та соціального (соціально-політичне) середовища. - Взаємодія людини з природним середовищем. Право людини на екологічно безпечне життєве середовище.
Урбанізація. Екологічні проблеми міст і сіл	<ul style="list-style-type: none"> - Урбоекосистема та урбанізація. - Характеристика урбоекосистем. - Формування урбоекосистем.

	<ul style="list-style-type: none"> - Екологічні проблеми міст та сіл.
Демографічні процеси в популяціях людини	<ul style="list-style-type: none"> - Характеристика демографічних процесів у людських популяціях: народжуваність, смертність, зміна чисельності і складу населення за віком, статтю і шлюбним станом. - «Демографічний вибух» та демографічна революція. - Демографічна ситуація в Україні.
Вплив на людину метеокліматичних факторів	<ul style="list-style-type: none"> - Фізичні фактори атмосфери, що впливають на організм людини: температура повітря, атмосферний тиск, вологість повітря, вітер, електричний стан атмосфери, погода. - Характеристика груп погод. - Адаптація людини до кліматичних умов.
Харчування людини як екологічний фактор	<ul style="list-style-type: none"> - Характеристика та значення білків, жирів, вуглеводів як поживних органічних речовин. Вітаміни. Значення вітамінів для росту і розвитку людини. Авітаміноз. Екологічні проблеми харчування людини. Харчові ресурси і продовольча безпека людства. - Мікроелементи, їх властивості та вплив на людину - Особливості впливу на людський організм мікроелементів-канцерогенів. - Шляхи надходження елементів-забруднювачів в організм людини.
Взаємодія людини з іншими живими організмами	<ul style="list-style-type: none"> - Взаємодія людини з симбіотичними мікроорганізмами. - Взаємодія людини з патогенними мікроорганізмами. - Взаємодія людини з паразитичними тваринами.
Фізичні фактори забруднення довкілля та їх вплив на людину	<ul style="list-style-type: none"> - Радіоактивне забруднення навколишнього середовища. - Електромагнітне забруднення. - Акустичне забруднення. - Вібраційне забруднення. - Світлове забруднення. - Небезпечні і шкідливі виробничі фактори.
Хімічні фактори забруднення довкілля та їх вплив на людину	<ul style="list-style-type: none"> - Токсичність хімічних речовин. - Мутагенність і її вплив на організм. - Вплив на організм людини важких металів та їх солей. - Пестициди і їх дія на організм людини. Поліхлоровані дифеніли. Поліциклічні ароматичні вуглеводні. Нітрати. Мінеральні волокна. Поверхнево-активні речовини. Лікарські препарати. - Наркотичні і токсичні речовини. Тютюновий дим. Алкоголь.
Метеорологія та кліматологія	
Природа туманів, хмар та опадів	<ul style="list-style-type: none"> - Природа туманів, хмар та опадів. - Вода та гідросфера. Про процеси утворення крапель та кристалів води і пари в атмосфері Землі. - Хмари і тумани. Опади. Штучний вплив на тумани, хмари та опади.
Основи глобальних атмосферних процесів	<ul style="list-style-type: none"> - Поле атмосферного тиску. - Вітер та його поле. - Поняття про глобальні атмосферні процеси, основний метод їх вивчення.

Повітряні маси та атмосферні фронти	<ul style="list-style-type: none"> - Повітряні маси та атмосферні фронти. - Умови формування і трансформації повітряних мас. - Характеристика атмосферних фронтів. Висотні фронтальні зони й струминні течії.
Циклони та антициклони, смерчі та тропічні циклони	<ul style="list-style-type: none"> - Властивості циклону на різних стадіях розвитку. - Умови виникнення та стадії розвитку циклонів. - Умови виникнення та стадії розвитку поза тропічних антициклонів.
Загальна циркуляція атмосфери	<ul style="list-style-type: none"> - Визначення й основні чинники, які впливають на загальну циркуляцію атмосфери. - Циркуляція повітря та синоптичні об'єкти в тропічній зоні. - Типи і форми атмосферної циркуляції.
Радіоекологія	
Історія розвитку радіоекології.	<ul style="list-style-type: none"> - Значення досягнень ядерної фізики у виникненні і розвитку радіоекології. - Явище радіоактивності, поняття періоду напіврозпаду. - Радіостронцій та його властивості.
Етапи розвитку радіоекології.	<ul style="list-style-type: none"> - Типи іонізуючих випромінювань. - Еквівалентна доза, її значення для окремих районів України. - Світовий показник.
Види електромагнітних випромінювань.	<ul style="list-style-type: none"> - Основні процеси, які відбуваються з речовиною при дії іонізуючого випромінювання. - Види випромінювань в залежності від часу, потужності, кратності. - Плутоній, його властивості, поведінка в ґрунтах.
Загальні закономірності міграції радіоактивних речовин у навколишньому середовищі	<ul style="list-style-type: none"> - Міграції радіоактивних речовин у навколишньому середовищі і об'єктах сільськогосподарського виробництва - Характеристика корпускулярних іонізуючих випромінювань. - Одиниці радіоактивності.
Джерела радіоактивного забруднення навколишнього середовища.	<ul style="list-style-type: none"> - Протирадіаційний біологічний захист. - Сенсibilізація радіаційного ураження. - Вплив фізико-хімічних властивостей радіонуклідів на перехід їх з ґрунту в рослину.
Значення гранулометричного складу ґрунту на міграцію радіонуклідів.	<ul style="list-style-type: none"> - Значення українських вчених у розвитку радіоекології та радіобіології. - Тарханов, Кулябко та їх внесок в дослідження впливу іонізуючих променів на живі організми. - Відкриття штучної радіоактивності (рік, автори).
Радіомоніторинг територій, забруднених радіонуклідами.	<ul style="list-style-type: none"> - Завдання та мета радіомоніторингу. - Реабілітація території забрудненої 137-радіоцезієм.
Фітомеліорація забруднених територій.	<ul style="list-style-type: none"> - Зменшення радіофону житлових приміщень. - Типи дозиметрів. - Хімічні та біологічні детектори радіоактивності.
Радіоактивні провінції на території України.	<ul style="list-style-type: none"> - "Озонові" дири та їх значення для життя на землі. - Сучасні дозиметри та їх використання в проведенні радіометричного картографування території

Техноекологія	
Процеси очищення газів від дрібнодисперсних домішок	<ul style="list-style-type: none"> - Механічне очищення газів. - Гравітаційне, відцентрове, інерційне осадження частинок, осадження в електричному полі, фільтрування, мокре газоочищення.
Процеси очищення газів від газоподібних домішок	<ul style="list-style-type: none"> - Сорбційне очищення газів, визначення сорбції. - Основні принципи та закономірності абсорбційного та адсорбційного очищення газів.
Основне обладнання захисту атмосфери	<ul style="list-style-type: none"> - Принципи очищення газів у пиленоосаджувальних камерах, циклонах, фільтрах та електрофільтрах. - Порожні газопромивачі, тарілчасті барботажні та пінні газопромивачі, скрубери Вентурі.
Принципи проектування газоочисних апаратів	<ul style="list-style-type: none"> - Принципи проектування пиленоосаджувальних камер, циклонів, скруберів Вентурі, фільтрувальних установок. - Матеріальні баланси процесів адсорбції та абсорбції. - Розрахунок насадкових, тарільчатих та розпилюючих абсорберів. - Розрахунок адсорберів періодичної та неперервної дії.
Екологія міських систем	
Урбоекологія – предмет та завдання.	<ul style="list-style-type: none"> - Урбанізація: зміна природного середовища - Міське господарство та ресурсоспоживання міста - Ландшафтно-екологічна основа міста
Місто як гетеротрофна екосистема	<ul style="list-style-type: none"> - Місто як соціально-екологічна система - Місто як гетеротрофна екосистема - Біогеоценотичний покрив міста
Міські біоценози та їх структурно-функціональна організація	<ul style="list-style-type: none"> - Екотопи урбанізованих територій - Міські біоценози - Популяція людей та її здоров'я. Структура і динаміка міських популяцій - Фітовітальність та методи її оцінки - Міське екологічне планування - “Здоров’я” міської екосистеми і управління якістю оточуючого середовища
Теоретичні основи фітомеліорації	<ul style="list-style-type: none"> - Фітоценоз як компонент біогеоценозу - Біогеоценотична робота фітоценозу - Фітомеліорація як засіб оптимізації екосистеми
Принципи фітомеліорації екотопу	<ul style="list-style-type: none"> - Фітомеліорація едафотопу - Фітомеліорація кліматопу - Гуманітарна функція фітомеліорації
Фітомеліорація місцезростань	<ul style="list-style-type: none"> - Природна фітомеліорація - Сільськогосподарська та лісогосподарська фітомеліорація - Фітомеліорація місцезростань різного ступеня порушень - Несприятливі геофізичні явища і потоки та інженерно-захисна фітомеліорація - Санітарно-гігієнічна фітомеліорація в умовах забруднення довкілля промисловими, комунальними та транспортними підприємствами
Геологія с основами геоморфології	
Ендогенні геологічні	<ul style="list-style-type: none"> - Поняття про ендогенні та екзогенні процеси.

процеси	<ul style="list-style-type: none"> - Процеси внутрішньої динаміки. - Тектонічні рухи Земної кори. - Поняття про тектоносферу Землі. - Характеристика магматизму.
Екзогенні екологічні процеси.	<ul style="list-style-type: none"> - Поняття про вивітрювання. - Стійкість мінералів до процесів вивітрювання. - Стадійність і зональність процесів вивітрювання. - Кори вивітрювання. - Схеми і процеси на схилах. Види і морфологія схилів. Характеристика типів схилів. - Зсувні, обвальні та осипні процеси на схилах. Ерозія. Процеси пов'язані з площинними і русловими потоками.
Геологічна діяльність головних екзогенних факторів.	<ul style="list-style-type: none"> - Геологічна робота вітру. - Геологічна робота рік, підземних вод і льодовиків. - Геологічна робота моря.
Рельєф і рельєфоутворюючі процеси	<ul style="list-style-type: none"> - Загальні відомості про рельєф. Рельєф України. - Фактори формування рельєфу земної поверхні. - Рельєф як результат взаємодії ендегенних та екзогенних процесів. - Значення денудації та акумуляції для формування рельєфу. - Класифікація рельєфоутворюючих процесів. Рельєф як компонент ландшафтів земної поверхні.
Речовинний склад Землі	<ul style="list-style-type: none"> - Головні мінерали гірських порід. - Поняття про гірські породи і руди. - Характеристика магматичних гірських порід. - Метаморфізм і головні метаморфічні породи. - Характеристика осадових гірських порід. - Характеристика лісів. Поширення лісів та їх походження. - Структура лісових порід. - Генезис і поширення ґрунтоутворюючих порід.
Інженерно-геологічні та гідрологічні аспекти геологічного середовища.	<ul style="list-style-type: none"> - Сельові прояви. - Просадочні явища в лісових породах. - Карєб, зсуви та сейсмічні явища. - Глибинні розломи та рифи. - Форми залягання магматичних та метаморфічних порід.
Гідрологія	
Властивості води та процеси в морях, озерах та водосховищах	<ul style="list-style-type: none"> - Мінералізація води, її температура та густина. - Хвиле утворення та течія рідини. Коливання рівня. - Льодовий режим.
Річковий стік та гідрологічні розрахунки	<ul style="list-style-type: none"> - Основні характеристики стоку. - Вплив кліматичних факторів на стік. - Методи дослідження та розрахунку стоку. - Забезпеченість гідрологічних характеристик. - Гідрологічні розрахунки. Особливості розрахунку максимального та мінімального стоку.
Річкові наноси та твердий стік	<ul style="list-style-type: none"> - Загальне уявлення про наноси. - Завислі речовини. Донні наноси.

	<ul style="list-style-type: none"> - Руслові процеси. - Переформування берегів водосховищ. Замулювання водосховищ.
Гідрометрія	<ul style="list-style-type: none"> - Вимірювання рівня води та швидкості її течії. Визначення витрати води. - Визначення температури, густини, прозорості та колірності води.
Комплексне використання водних ресурсів	<ul style="list-style-type: none"> - Використання водних ресурсів в народному господарстві. - Водопостачання та водовідведення. - Гідроенергетика. - Сільськогосподарська водна меліорація. - Рибне господарство. - Водогосподарські баланси.
Регулювання річкового стоку	<ul style="list-style-type: none"> - Задачі регулювання стоку. Види регулювання стоку. - Характерні об'єми та рівні водосховища. - Втрати води з водосховища. - Задачі водогосподарських розрахунків. - Основні методи розрахунку сезонного та багаторічного регулювання стоку.

Література:

1. Білявський Г.О. Основи екології / Г.О.Білявський, Л.І. Бутченко, В.М. Навроцький – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
2. Войцицький А. П. Техноекологія : підручник / Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М. ; за ред. В. М. Боголюбова. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
3. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР: Уч. пособ. – М.: Высш. шк., 1988. – 328 с.
4. Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е. Еколого-техногенна безпека України: Посібник – Київ: Видавництво ЕКМО, 2006. – 305 с.
5. Дривер Дж. Геохимия природных вод. - М.: Мир. 1985. – 389 с.
6. Екологія: теоретичні основи та практикум / А.Ф. Потіш, В.Г. Медвідь та ін– Львів: «Новий світ - 2000», «Магнолія плюс» - 2004. – 328 с.
7. Заверуха Н.М. Основи екології: навч. посібник / Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба – К.: Каравела, 2006. – 368 с.
8. Загальна хімічна технологія: Підручник/ В.Т. Яворський, Т.В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. - 552 с. ISBN 966-553-466-1.
9. Заповідна справа в Україні: Навч. посіб. / За заг. ред. М.Д. Гродзинського, М.П. Стеценка. - К.: Географіка, 2003. - 306 с.
10. Запольський А.К. Основи екології / А. К.Запольський, А.І. Салюк – К.: Вища шк., 2004. – 382 с.

11. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія / Ю.А. Злобін, Н.В. Кочубей. – Суми: Університетська книга, 2003. – 416 с.
12. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення.– К.: НІСД, 2001.– 312с.
13. Михалевська Т.В. Основи статистичного обліку і банки інформації в екології: підр./ Т.В. Михалевська, В.В. Ісаєнко, В.А. Гроза, В.М. Криворотько – К.: НАУ-друк, 2009. – 156 с.
14. Мусієнко М.М.. Екологія. Охорона природи: Словник – довідник / М.М. Мусієнко, В.Є. Серебряков, О.В. Брайон – К.: Знання, 2002. – 505 с.
15. Панас Р.М. Рекультивація земель: Навч. Посібник. Вид., 2-ге стереотипн., - Львів: Новий світ – 2000, 2007. – 224с.
16. Попович С.Ю. Природно - заповідна справа: Навч. посібник / С.Ю. Попович – К.: Арістей, 2007. – 480 с.
17. Романченко І.С., Сбітнєв А.І., Бутенко С.Г. Екологічна безпека: екологічний стан та методи його моніторингу: Навч. Посібник. – Київ, 2006. – 554 с.
18. Тарасова В. В. Екологічна статистика (з блочно-модульною формою контролю знань): підр./ В. В. Тарасова. – К.: ЦУЛ, 2008. – 392 с.
19. Федоряк М.М. Основи екології: навч. посібник / М.М. Федоряк, Г.Г. Москалик – Чернівці: ЧНУ, 2009. – 336 с.
20. Швед О.В. Екологічна біотехнологія: навч. пос.: Швед О.В., Миколаїв О.Б., Комаровська – Порохнявець О.З., Новіков В.П. – Львів: Видавництво «Львівська політехніка», 2010. – 421 с.
21. Шмандій В. М. Екологічна безпека / Шмандій В. М., Клименко М. О., Голік Ю. С., Прищепа А. М., Бахарєв В. С., Харламова О. В. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 365 с.
22. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник. – Харків – Кременчук, 2008. – 436 с.
23. Кучерявий В.П. Загальна екологія. Львів. Світ. 2010. 520 с.