

# **ПраТ «ВНЗ МАУП»**



## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»**

**(для бакалаврів)**

**Київ – 2017**

Підготовлено  
кандидатом біологічних наук, доцентом Тордією Н.В.  
кандидатом фармацевтичних наук, доцентом Носенко О.А.

Затверджено на засіданні кафедри загальної та клінічної фармації (протокол №1 від 31 серпня 2017 р.)

Схвалено Вченою радою Факультету фармації ПрАТ «ВНЗ МАУП» (протокол №1 від 31 серпня 2017 р.)

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи екології». — К.: МАУП, 2017. – 22 с.

Робоча програма навчальної дисципліни призначена для студентів заочної форми навчання, містить пояснювальну записку, програмний матеріал дисципліни, структуру залікових кредитів, тематичні плани лекцій, практичних занять та самостійної роботи, план практичної підготовки, перелік питань для підсумкового модульного контролю, форми контролю, а також перелік навчально-методичної літератури.

# ПрАТ «ВНЗ МАУП»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету фармації  
доц. Л.Ю. Дьякова

(підпис)

2017 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА

З дисципліни «Основи екології»

Спеціальність: 226 «Фармація, промислова фармація»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Факультет: фармації

Кафедра: загальної та клінічної фармації

### Нормативні дані:

Спеціальність, термін навчання	Форма навчання	Семестр	Кількість навчальних тижнів	Підсумковий контроль				Кількість кредитів	Кількість годин								
				Екзамен	Залік (ПМК)	Курсова робота (проект)	Розрах.-графічне завдання		ECTS	Загальна кількість	Кількість аудиторних годин					Самостійна робота	Позааудиторна робота
											Всього	Лекцій	Практичних занять	Семінарських занять	Лабораторних занять		
Фармація, промислова фармація, 3 р.	заочна	4	20	-	зараховано	-	-	4	120	24	12	2	-	-	96		

Робочу програму склали: доц. Тордія Н.В., доц. Носенко О.А.

Програму обговорено на засіданні  
кафедри загальної та клінічної фармації

"31" серпня 2017 р., протокол № 1

Програму ухвалено на засіданні Вченої ради Факультету фармації  
«31» серпня 2017 р., протокол № 1

Завідувач кафедри  
загальної та клінічної фармації



О.С. Соловйов

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна дисципліна «Основи екології» належить до циклу дисциплін загальної підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація».

Програма з дисципліни «Основи екології» входить до переліку вибіркових компонент освітньо-професійної програми «Фармація» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я», кваліфікація: бакалавр фармації. Навчання здійснюється протягом 3 років. Програма структурована на змістові модулі, теми.

Згідно з навчальним планом вивчення клітинної біології здійснюється на 2 курсі, упродовж IV семестру.

Основи екології як навчальна дисципліна:

а) ґрунтується на вивченні студентами безпеки життєдіяльності, основ біоетики та біобезпеки, біології з основами генетики, біологічної фізики, неорганічної хімії, мікробіології з основами імунології та інтегрується з цими дисциплінами;

б) закладає основи вивчення гігієни у фармації, основ охорони праці, фармацевтичної ботаніки;

в) закладає основи вивчення закономірностей взаємодії популяції людей з навколишнім середовищем, взаємодії живих і неживих компонентів екосистеми, функціонування екосистем і біосфери;

г) формує вміння використовувати методи і опрацьовувати заходи щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища та виникненню і розповсюдженню екологічно зумовлених і екологічно залежних захворювань.

Програму дисципліни «Основи екології» поділено на 2 змістових модулів таким чином:

1. Загальні питання та глобальні проблеми екології. Біосфера, екологічні системи.

2. Джерела, шляхи та масштаби забруднення навколишнього середовища. Охорона навколишнього середовища. Природоохоронні заходи та нормативно-правові основи захисту навколишнього середовища.

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

а) лекції;

б) практичні заняття;

в) самостійна робота студентів (СРС);

г) консультації.

Теми лекційного курсу розкривають питання відповідних розділів дисципліни.

Для засвоєння тем практичних занять передбачається:

1) проведення лабораторних досліджень з оцінкою їхніх результатів;

2) опрацювання методів дослідження захисту довкілля від забруднення;

3) обґрунтування профілактичних рекомендацій відповідно до основ чинного законодавства України.

4) розв'язування ситуаційних задач та оцінка їхніх результатів, вирішення тестів.

Ефективність практичного заняття значно підвищується за умов використання наочних засобів навчання: сучасних постерів, схем, таблиць, колекції лікарських препаратів; демонстрації віртуальних дослідів, впровадження окремих форм фантомного навчання. Наблизитись до реальних умов допоможуть ролеві ігри у «віртуальній» аптеці.

Самостійна робота студентів має бути чітко організована та відповідно проконтрольована. Виділяють такі форми самостійної роботи студентів: підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, виконання письмових позааудиторних завдань тощо), самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять (написання реферату, виконання письмової роботи), підготовка до тестового контролю засвоєння модулю, підготовка огляду наукової літератури за однією з тем. Для уніфікації та підвищення ефективності самостійної роботи для студентів та викладачів складені методичні рекомендації. Після перевірки письмових робіт проводиться аналіз помилок, в разі необхідності – співбесіда. Підготовка та оформлення презентації закріплює

навички роботи з комп'ютером, формує нові уміння, пов'язані з аналізом та узагальненням наукової інформації, готує майбутнього фахівця до публічних виступів та дискусій. Набуття таких навичок та вмій також необхідно для виконання та захисту дипломних робіт, наукової роботи у СНТ та підготовки доповідей на конференції молодих науковців. Вони закладають підґрунтя для подальшої інформаційно-консультативної роботи фахівця фармації.

Оцінка успішності студента з дисципліни є рейтинговою і виставляється за багатобальною шкалою як середня арифметична оцінка засвоєння окремих модулів. Вона має визначення за системою ECTS та 4-х бальною традиційною шкалою, яка прийнята в Україні.

Засвоєння теми (поточний контроль) контролюється на практичних заняттях відповідно до конкретних цілей, засвоєння змістових модулів (проміжний контроль) – на практичних підсумкових заняттях. Рекомендується застосовувати такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: комп'ютерні та письмові тести, розв'язування ситуаційних завдань, проведення лабораторних досліджень з трактуванням та оцінкою їх результатів, ідентифікація лікарських засобів, які входять до колекції ліків.

Підсумковий контроль засвоєння модулів здійснюється по їх завершенню на підсумкових контрольних заняттях. Для тих студентів, які бажають поліпшити оцінку з дисципліни чи мають занижений рейтинг по завершенню вивчення дисципліни навчальним планом передбачено термін для перескладання підсумкового контролю.

## 2. МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета:** навчити майбутнього фахівця оволодіти екологічними законами взаємодії популяції людей з навколишнім середовищем, взаємодії живих і неживих компонентів екосистеми, функціонування екосистем і біосфери, а також розуміти характер впливу природних і антропогенних факторів на функціонування екосистем і біосфери в цілому та на організм людини, вміти використовувати методи і опрацювати заходи щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища та виникнення і розповсюдження екологічно зумовлених і екологічно залежних захворювань.

### **Основними завданнями є:**

1. Інтерпретувати основні екологічні закони та загальні закономірності взаємодії живих і неживих компонентів екосистеми та популяції людей з навколишнім середовищем.
2. Розуміти загальні закономірності адаптації організму людини до різних умов довкілля та оцінювати небезпечність забруднення довкілля для здоров'я людини.
3. Знати нормативно-правові аспекти охорони навколишнього середовища та міжнародні концепції природокористування. Використовувати у практичній діяльності Закони України, що регламентують природоохоронну діяльність.
4. Прогнозувати, виявляти, оцінювати та корегувати технологічні процеси (рішення) і виробництва, у т.ч. у фармацевтичній галузі, що загрожують довкіллю.
5. Обґрунтувати заходи запобігання забруднення біосфери, у т.ч. забруднення відходами хіміко-фармацевтичних підприємств.
6. Застосовувати знання з екології при виконанні своїх професійних обов'язків.

### **Компетентності:**

*Інтегральна компетентність* Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній фармацевтичній діяльності із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних, хімічних, технологічних, біомедичних та соціально-економічних наук; інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або обмеженої інформації; ясно і недвозначно доносити свої висновки та знання, розумно їх обґрунтовуючи, до фахової та не фахової аудиторії.

#### *Загальні компетентності:*

ЗК 1. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.

ЗК 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 13. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

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 активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

#### *Спеціальні (фахові) компетентності*

ФК 1. Здатність проводити санітарно-просвітницьку роботу серед населення з метою профілактики поширених захворювань, попередження небезпечних інфекційних, вірусних та паразитарних захворювань, а також з метою сприяння своєчасному виявленню та підтриманню прихильності до лікування цих захворювань згідно з їх медико-біологічними характеристиками та мікробіологічними особливостями

ФК 11. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ФК 14. Здатність брати участь у виробництві лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств, згідно до вимог Належної виробничої практики (GMP) з відповідним оформленням необхідної документації. Визначати стабільність лікарських засобів.

ФК 15. Здатність організувати та проводити заготівлю лікарської рослинної сировини відповідно до правил Належної практики культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження (GACP), як гарантії якості лікарської рослинної сировини і лікарських засобів на її основі. Здатність прогнозувати та обраховувати шляхи вирішення проблеми збереження та охорони заростей дикорослих лікарських рослин, відповідно до чинного законодавства.

**Програмні результати навчання:**

ПРН 1. Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії оснований на гуманістичних і етичних засадах; ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для здоров'я людини.

ПРН 2. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.

ПРН 3. Дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму та вимог техніки безпеки при здійсненні професійної діяльності.

ПРН 5. Позиціонувати свою професійну діяльність та особистісні якості на фармацевтичному ринку праці; формулювати цілі власної діяльності з урахування суспільних і виробничих інтересів.

ПРН 13. Проводити санітарно-просвітницьку роботу у фаховій діяльності при виникненні спалахів інфекційних, вірусних та паразитарних захворювань.

ПРН 18. Прогнозувати та визначати вплив факторів навколишнього середовища на якість лікарських засобів та споживчі характеристики інших товарів аптечного асортименту під час їх зберігання.

ПРН 23. Сприяти збереженню здоров'я, зокрема профілактиці захворювань, раціональному призначенню та використанню лікарських засобів. Виконувати сумлінно свої професійні обов'язки, дотримуватися норм законодавства щодо просування та реклами лікарських засобів. Володіти психологічними навичками спілкування для досягнення довіри та взаєморозуміння з колегами, лікарями, пацієнтами, споживачами.

### 3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

#### **Змістовий модуль 1.** Загальні питання та глобальні проблеми екології. Біосфера, екологічні системи

Конкретні цілі:

*Знати мету, завдання, структуру та методи екології.*

*Засвоїти і дати визначення основних понять та термінів екології.*

*Проаналізувати загальні властивості біосфери, закони термодинаміки.*

*Узагальнити роль біогеохімічного кругообігу речовин та енергії у природі.*

*Аналізувати результати показників самоочищення водойм.*

#### **Тема 1. Екологія як наука та навчальна дисципліна, предмет, завдання, основні екологічні закони. Історія розвитку екології.**

Виникнення, історія та етапи розвитку екології як науки. Праці Гіппократа, Авіценни та інших вчених Стародавнього Сходу та античного світу про взаємозв'язок здоров'я людини з навколишнім середовищем. Становлення екології як науки (Геккель Е., Мебіус К., Теслі А. та інші). Значення праць видатних екологів (К.Ф.Рульє, Т. Гекслі, А.Н. Бекетова, В.І. Вернадського, І.І. Холодного, М.Ф. Рейсмера, В.М. Сукачова, Н.В. Лазарєва, Н.А. Агаджаняна та інших). Структура, предмет, завдання і методи сучасної екології. Сучасний період становлення екології. Досягнення вітчизняної науки в галузі екології. Основні екологічні закони. Поняття та терміни: екологія, біосфера, ноосфера, біогеоценоз, біосистема, популяція, абіотичні та біотичні фактори, адаптація. Зв'язок екології з медичними дисциплінами, зокрема з гігієною, біологією, фізіологією. Значення екологічної освіти для людини взагалі та для підготовки спеціаліста за фахом фармація.

#### **Тема 2. Навколишнє середовище. Глобальні проблеми екології.**

Еволюція взаємовідносин людини і природного середовища. Поняття про навколишнє середовище. Фактори навколишнього середовища (хімічні, фізичні, біологічні). Основні екологічні фактори (абіотичні, біотичні, антропогенні). Клімато-географічні характеристики середовища проживання: клімат, рельєф. Головні кліматичні фактори (температура, освітлюваність, промениста енергія, відносна вологість, опади). Взаємодія клімату і рослинності. Біодеградація довкілля. Основні фактори деградації довкілля. Сучасна екологічна криза, причини її розвитку, шляхи виходу з екологічної кризи. Природні та антропогенні катастрофи. Визначення поняття «катастрофа», класифікація. Катастрофи в Україні та світі. Геологічні, біологічні (медичні), екологічні, політичні, соціальні, юридичні, технологічні наслідки катастроф. Стратегія і тактика виживання людства.

#### **Тема 3. Біосфера. Екологія популяцій.**

Загальне уявлення про біосферу, походження та еволюція біосфери. Характеристика складових біосфери (атмосфера, гідросфера, літосфера). Структура атмосфери, склад атмосферного повітря, екологічне значення атмосфери. Хімічні та фізичні властивості гідросфери, водні ресурси планети. Світові проблеми прісної води, споживання прісної води. Будова, хімічні та фізичні властивості літосфери, її функція. Фази еволюції землі, її властивості і функціонування. Перший та другий закон термодинаміки. Поняття про ентропію. Вчення академіка В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу. Еволюція людини. Взаємозв'язок між організмами і середовищем. Форми та особливості біоадаптації живих істот при взаємодії з екологічними факторами. Екологія популяції. Поняття про популяцію, популяційні показники, чисельність. Вікова структура і швидкість росту популяції. Генетика популяції. Гомеостаз популяції.

#### **Тема 4. Екологічні системи, біогеохімічний кругообіг речовин та енергії у природі.**

Екологічна система, визначення, характеристика. Класифікація екосистем. Основні екосистеми біосфери. Особливості утворення водної, повітряної, земної екосистеми. Потік енергії



в екосистемах. Потік речовин в екосистемах. Біогеохімічний кругообіг речовин (вуглецю, азоту, фосфору, кисню, водню, сірки, калію, магнію, кальцію). Кругообіг мікроелементів (йод, селен, фтор тощо). Особливості кругообігу важких металів (свинець, кадмій, ртуть). Вплив антропогенного фактора на кругообіг речовин. Методика визначення у воді розчинного кисню та азотовмісних сполук як показників самоочищення водойм. Біогеоценоз як елементарна екосистема біосфери. Енергетика та продуктивність біогеоценозу. Урбоекосистеми. Розвиток і еволюція екосистем. Соціоекосистеми.

## **Змістовий модуль 2.**

Джерела, шляхи та масштаби забруднення навколишнього середовища. Охорона навколишнього середовища. Природоохоронні заходи та нормативно-правові основи захисту навколишнього середовища.

Конкретні цілі:

*Знати основні джерела та шляхи забруднення навколишнього середовища.*

*Оцінювати небезпечність викидів шкідливих речовин та стічних вод для навколишнього середовища.*

*Аналізувати небезпечність енергетичного забруднення для довкілля.*

*Розраховувати ефективність атмосферо охоронних та водоохоронних споруд на підприємствах фармацевтичного виробництва.*

*Проводити екологічну експертизу на хіміко-фармацевтичних підприємствах.*

*Вирізняти заходи і методи охорони атмосферного повітря, води і ґрунту від забруднення.*

*Засвоїти знаннями про адаптацію людини до змін навколишнього середовища.*

*Знати екологічні фактори ризику виникнення захворювань.*

*Вирізняти екологічні наслідки урбанізації і вміти пояснювати вплив урбанізації на здоров'я населення.*

*Пояснювати можливі побічні впливи лікарських речовин на довкілля та здоров'я людини.*

**Тема 5. Основні джерела, шляхи та масштаби забруднення шкідливими хімічними речовинами атмосфери, гідросфери, літосфери. Охорона навколишнього середовища від хімічного забруднення.**

Основні техногенні забруднювачі довкілля (пестициди, важкі метали, поліхлоровані біфеніли, діоксини, діоксиди сірки, азоту тощо). Поняття про парниковий ефект, смог, кислотні дощі та озоновий шар атмосфери. Вплив на довкілля ТЕС, ГЕС, газових та пилових викидів промислових підприємств. Викиди шкідливих речовин автомобільним, залізничним, водним транспортом. Проблеми забруднення довкілля автотранспортом. Техногенні навантаження на довкілля у різних регіонах країни. Екологічний стан повітряного середовища, ґрунту окремих регіонів України. Екологічні проблеми річок, морів України, Карпатських та Кримських гір. Транскордонний перенос шкідливих речовин. Джерела забруднення у медицині і у фармацевтичній промисловості. Військова діяльність та екологія.

Методи захисту атмосферного повітря (екологічні організаційні, технологічні) від забруднення. Способи очищення стічних вод. Сучасні способи знешкодження та утилізації твердих, рідких, побутових, промислових, токсичних відходів. Поняття про гігієнічні (ГДК), технічні (ГДВ, ГДС), екологічні нормативи, зокрема рибогосподарські нормативи, ГДК лікарських речовин у воді водойм, ГДЕН (гранично допустимі екологічні навантаження), МДРЗ (максимально допустимий рівень забруднення). Поняття про екоотоксикологію. Розрахункові методи визначення ГДВ та ефективності атмосферо охоронних споруд на підприємствах. Розрахункові методи визначення необхідного ступеня очистки промислових стічних вод фармацевтичного виробництва, ГДС, ефективності водоохоронних споруд.

**Тема 6. Енергетичне забруднення довкілля. Захист довкілля від впливу шуму, вібрації, електромагнітного поля, іонізуючого випромінювання.**

Шумове та вібраційне забруднення. Джерела шуму вібрації (автомобільний транспорт, автовокзали, залізничні вузли, станції, промислові об'єкти, енергетичні установки, гучномовні

пристрої, побутові прилади, ліфти тощо). Електромагнітне забруднення, джерела забруднення (радіо-, телевізійні, радіолокаційні станції, високовольтні лінії електропередач тощо). Негативні наслідки для біосфери широкого впровадження комп'ютерної техніки та мобільного телефонного зв'язку. Радіаційне забруднення. Природний радіаційний фон. Джерела іонізуючого випромінювання. Вплив на довкілля АЕС. Наслідки аварії на Чорнобильській АЕС. Захист довкілля від енергетичних забруднень. Види захисту від шкідливого впливу шуму (розміщення джерел шуму, засоби звукопоглинання, зелені насадження тощо), вібрації (правильне проектування, експлуатація джерел вібрації, віброгасіння, віброізоляція). Санітарно-захисні зони для захисту населення від впливу електромагнітного поля. Екранування будівельних конструкцій та устаткування, заземлення, спеціальне облицювання стель, стін тощо, як засоби обмеження дії ЕМП. Основні принципи захисту від іонізуючих випромінювань. Поняття про норми радіаційної безпеки ( НРБУ-97). Знешкодження радіоактивних відходів.

#### **Тема 7. Біотехнології.**

Визначення поняття біотехнології. Методи біотехнології. Використання біотехнології у фармацевтичній промисловості. Мікробіологічний синтез. Потенційна небезпека широкого впровадження біотехнології. Генетична інженерія, визначення поняття. Основні принципи генетичної інженерії. Поняття про генетично-модифіковані організми. Генетично-модифіковані продукти.

#### **Тема 8. Нормативно-правові основи охорони природи та природоохоронні заходи захисту навколишнього середовища.**

Основні офіційні документи, що регламентують сучасні природоохоронні дії на території України (Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Закон про охорону атмосферного повітря», «Про екологічну експертизу» та ін., земельний, водний, лісовий кодекси України).

Система екологічних стандартів, екологічний контроль. Екологічний паспорт, екологічний аудит, екологічний маркетинг, екологічний менеджмент. Екологічна експертиза техніки, технологій, проєктів, екологічна паспортизація підприємств. Екологічний моніторинг. Види екологічного моніторингу. Державна система моніторингу довкілля. Напрямки концепції глобального моніторингу навколишнього середовища в рамках Програми ООН. Екологічна експертиза на хіміко-фармацевтичних підприємствах. Міжнародні концепції природокористування. Використання природної сировини як лікарських речовин. Міжнародне співробітництво України в галузі охорони довкілля. Природоохоронні заходи на підприємствах фармацевтичного виробництва, природозберігаючі напрямки розвитку фармацевтичних технологій. Створення маловідходних та безвідходних виробництв. Екологія та економіка.

#### **Тема 9. Екологія людини. Адаптація. Урбоекологія.**

Екологія людини у різних кліматичних умовах. Акліматизація. Поняття про біоритми. Біоритмологія. Загальні закономірності адаптації організму людини до різних умов довкілля. Стрес, еустрес, дистрес. Урбоекологія. Урбанізація, її позитивні та негативні аспекти. Деградація біосфери у великих містах. Екологія житла. Озеленення міста.

#### **Тема 10. Екологія і здоров'я.**

Забруднення довкілля і здоров'я людини. Роль екологічних факторів у формуванні здоров'я людини. Здоров'я людини як інтегральний показник стану навколишнього середовища. Вплив абіотичних, біотичних та антропогенних факторів на здоров'я людини та тривалість життя. Демографічні проблеми України. Поняття про екологічно зумовлені та екологічно залежні захворювання. Стан здоров'я населення України у зв'язку з забрудненням довкілля. Побічний вплив лікарських речовин на довкілля і здоров'я людини. Поняття про допінг. Поняття про допустимі рівні деяких антибіотиків у молоці та м'ясі тварин.

### Орієнтовна структура залікового кредиту

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС
<b>Змістовий модуль 1. Загальні питання та глобальні проблеми екології. Біосфера, екологічні системи</b>			
1. Екологія як наука та навчальна дисципліна, предмет, завдання, основні екологічні закони. Історія розвитку екології	1	1	9
2. Навколишнє середовище. Глобальні проблеми екології	1	1	9
3. Біосфера. Екологія популяцій	1	1	9
4. Екологічні системи, біогеохімічний кругообіг речовин та енергії у природі	1	1	9
<b>Змістовий модуль 2. Джерела, шляхи та масштаби забруднення навколишнього середовища. Охорона навколишнього середовища. Природоохоронні заходи та нормативно-правові основи захисту навколишнього середовища</b>			
5. Основні джерела, шляхи та масштаби забруднення шкідливими хімічними речовинами атмосфери, гідросфери, літосфери. Охорона навколишнього середовища від хімічного забруднення	1	1	9
6. Енергетичне забруднення довкілля. Захист довкілля від впливу шуму, вібрації, електромагнітного поля, іонізуючого випромінювання	1	1	9
7. Біотехнології	1	1	12
8. Нормативно-правові основи охорони природи та природоохоронні заходи захисту навколишнього середовища	1	1	10
9. Екологія людини. Адаптація. Урбоекологія	2	1	9
10. Екологія і здоров'я	2	1	9
Підсумковий контроль (залік)	-	2	2
<b>Усього годин – 120</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>96</b>
Кредитів ECTS – 4,0			

#### 4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ п/п	Тема	Кількість годин
1	Тема 1. Екологія як наука та навчальна дисципліна, предмет, завдання, основні екологічні закони. Тема 2. Навколишнє середовище. Глобальні проблеми екології	2
2	Тема 3. Біосфера. Екологія популяцій. Тема 4. Екологічні системи: структура, класифікація, функціонування. Структура соціоекосистеми	2
3	Тема 5. Основні джерела, шляхи та масштаби забруднення шкідливими хімічними речовинами атмосфери, гідросфери, літосфери. Охорона навколишнього середовища від хімічного забруднення. Тема 6. Енергетичне забруднення довкілля. Захист довкілля від впливу шуму, вібрації, електромагнітного поля, іонізуючого випромінювання	2
4	Тема 7. Біотехнології Тема 8. Нормативно-правові основи охорони природи та природоохоронні заходи захисту навколишнього середовища	2
5	Тема 9. Екологія людини. Адаптація. Урбоекологія	2
6	Тема 10. Екологія і здоров'я	2
	<b>РАЗОМ</b>	<b>12</b>

## 5. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Тема	Кількість годин
1	Тема 1. Екологія як наука та навчальна дисципліна, предмет, завдання, основні екологічні закони. Тема 2. Навколишнє середовище. Глобальні проблеми екології	2
2	Тема 3. Біосфера. Екологія популяцій. Тема 4. Екологічні системи: структура, класифікація, функціонування. Структура соціоекосистеми. Схеми кругообігу споживчих речовин. Методики визначення у воді розчинного кисню, амонійного азоту, азоту нітритів і нітратів	2
3	Тема 5. Основні джерела, шляхи та масштаби забруднення шкідливими хімічними речовинами атмосфери, гідросфери, літосфери. Охорона навколишнього середовища від хімічного забруднення. Методика розрахунку ГДВ та ефективності атмосфероохоронних споруд. Методика розрахунку ГДС та ефективності водоохоронних споруд Тема 6. Енергетичне забруднення довкілля. Захист довкілля від впливу шуму, вібрації, електромагнітного поля, іонізуючого випромінювання Методи захисту довкілля від енергетичного забруднення (шум, вібрація, ЕМП, іонізуюче випромінювання)	2
4	Тема 7. Біотехнології Тема 8. Нормативно-правові основи охорони природи та природоохоронні заходи захисту навколишнього середовища Методика проведення екологічної експертизи на хіміко-фармацевтичних підприємствах	2
5	Тема 9-10. Екологія людини. Адаптація. Урбоекологія. Екологія і здоров'я	2
	Підсумковий контроль	2
	<b>РАЗОМ</b>	<b>12</b>

## **6. ПЛАН ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ**

**(практичні навички та вміння, якими повинен володіти студент в результаті вивчення дисципліни «Основи екології»)**

1. Скласти схему кругообігу води та вуглецю у природі.
2. Визначати вміст аміаку у воді.
3. Визначати вміст нітритів у воді.
4. Визначати вміст нітратів у воді.
5. Визначати вміст розчиненого кисню у воді.
6. Зображати у вигляді графологічної схеми причини та наслідки ерозії ґрунтів та заходи спрямовані на їх усунення.
7. Визначати гранично допустимі рівні величин електромагнітної енергії радіочастот на території житлової забудови: для довгохвильового діапазону; ультракороткого діапазону; мікрохвильового діапазону.
8. Розраховувати ступінь небезпечності викидів за рівнем максимальної концентрації до впровадження ГДВ.
9. Оцінювати ступінь небезпечності викидів за рівнем максимальної концентрації після впровадження ГДВ.
10. Визначати норматив ГДВ для поодинокого джерела з круглим гирлом нагрітої газоповітряної суміші.
11. Застосовувати методика розрахунку ефективності роботи очисних споруд та умови скиду стічних вод за даними ситуаційних задач.
12. Скласти графологічну структуру «Класифікація видів енергетичного забруднення та основних методів захисту від їхньої дії».
13. Визначати групу заходів, спрямованих на зниження рівня комунального шуму у житловому будинку з ліфтом, на першому поверсі якого знаходиться різні заклади.

## 7. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

№ п/п	Тема	Кількість годин
I.	Підготовка до практичного заняття (по 4 години на 1 тему, винесену на заняття) – теоретична підготовка та опрацювання практичних умінь	40
II.	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять	
1.	Тема 1 (самостійна робота). Історія розвитку екології	5
2.	Тема 2 (самостійна робота). Природні та антропогенні катастрофи	5
3.	Тема 3 (самостійна робота). Атмосфера, її структура, екологічне значення Гідросфера, її структура, екологічне значення. Водні ресурси Літосфера, будова, хімічні та фізичні властивості, функція Популяція як біологічна система, її структура, динаміка. Генетика популяцій	5
4.	Тема 4 (самостійна робота). Енергетичні та матеріальні потоки в екологічних системах. Біогеохімічні кругообіги	5
5.	Тема 5 (самостійна робота). Проблеми забруднення та охорони повітряного середовища. Стан повітряного середовища України. Проблеми забруднення та охорони гідросфери. Екологічні проблеми найбільших річок України, Чорного та Азовського морів Проблеми забруднення та охорони ґрунту. Сучасний стан ресурсів в Україні	5
6.	Тема 6 (самостійна робота). Радіаційна екологія. Наслідки аварії на Чорнобильській АЕС. Перспективи атомної енергетики	5
7.	Тема 7 (самостійна робота). Біотехнології. Генетична інженерія. Потенційна небезпека широкого впровадження біотехнології	8
8.	Тема 8 (самостійна робота). Негативні наслідки для біосфери широкого впровадження комп'ютерної техніки та мобільного телефонного зв'язку	6
9.	Тема 9 (самостійна робота). Адаптаційні можливості людини.	5
10	Тема 10 (самостійна робота). Побічний вплив лікарських речовин на довкілля і здоров'я людини	5
	Підготовка до контролю модуля	2
<b>РАЗОМ</b>		<b>96</b>

### Індивідуальна робота (індивідуальні навчально-дослідні завдання)

З метою самостійного вивчення частини програмного матеріалу, систематизації, поглиблення, узагальнення, закріплення та практичного застосування знань з навчальної дисципліни та розвитку навичок самостійної роботи передбачено виконання студентом індивідуальної роботи, яка є одним із видів навчальної роботи і включає індивідуальні заняття з викладачем та виконання індивідуального навчально-дослідного завдання (ІНДЗ).

Індивідуальні завдання з курсу “Основи екології” виконуються у формі реферату та/чи презентації, теми яких видаються студентам на початку вивчення курсу та виконуються ними самостійно при консультуванні викладачем.

#### Тематика ІНДЗ (теми рефератів) з курсу “Основи екології”:

1. Екологічні моделі (Мальтус, Дж.Форрестер, Д.Медоуз, М.Мессарович і Е.Пестель, модель біосфери Гея).
2. Проблеми реалізації стійкого розвитку суспільства в Україні.
3. Україна і реалізація Кіотського протоколу.
4. Парниковий ефект, кислотні дощі, озоніві дірки – глобальні екологічні проблеми людства.
5. Регіональні екологічні проблеми України (Карпати, Придніпров'я, міста України, Чорне і Азовське море, Полісся, Донбас, зона ЧАЕС).

6. Концепція В.І.Вернадського про ноосферу.
7. Екологічні проблеми використання природних ресурсів України.
8. Структурні рівні організації матерії і місце в них екологічних структур і людини.
9. Екосфера. Гіпотези про виникнення живого.
10. Біосфера і її перехід в ноосферу.
11. Енергія – проблема зростання виробництва і споживання.
12. Зростання населення і проблеми ресурсів.
13. Озоновий захист живого: проблема збереження і можливість відновлення.
14. Збереження біорізноманітності і біологічної продуктивності біосфери.
15. Природні території, що підлягають особливій охороні (заповідники, заказники, регіональні і національні парки).
16. Екологічні проблеми лісокористування.
17. Агроекологічні проблеми.
18. Екологічні наслідки забруднення навколишнього середовища (проблеми здоров'я населення).
19. Забруднення атмосфери.
20. Забруднення гідросфери.
21. Тверді і небезпечні відходи.
22. Антропогенна дія на літосферу.
23. Техносфера як середовищотвірний чинник (транспорт, гірничодобувна промисловість, комбінати і ін. технічні чинники).
24. Методи і технології екологічної реабілітації (переробка твердих побутових відходів, очищення промислових стоків і ін.).
25. Екологічне законодавство.
26. Екологічний менеджмент.
27. Екологічний моніторинг.
28. Математичне моделювання і прогнозування антропогенних дій на природні системи.
29. Еколого-господарський баланс територій.
30. Адміністративні методи управління в екології: ліцензування природокористування і природоохоронної діяльності.
31. Адміністративні методи управління в екології: екологічна експертиза.
32. Адміністративні методи управління в екології: оцінка впливу на навколишнє середовище.
33. Адміністративні методи управління в екології: екологічний аудит.
34. Адміністративні методи управління в екології: екологічна сертифікація.
35. Економічні і ринкові методи управління в екології: економічний механізм управління природокористуванням і охороною навколишнього середовища.
36. Економічні і ринкові методи управління в екології: екологічне страхування і інші ринкові методи управління.
37. Забезпечення екологічної безпеки як форма взаємодії суспільства і природи.
38. Правове регулювання і державна політика у сфері екологічної безпеки.
39. Економічний механізм забезпечення екологічної безпеки.
40. Соціальна екологія.
41. Екологічна освіта і виховання населення.
42. Суспільний екологічний рух.
43. Соціально-екологічний моніторинг як система.
44. Міжнародна співпраця в охороні навколишнього середовища і природокористуванні.
45. Біосфера: суть і методологічне значення.
46. Закономірність розвитку біосфери.
47. Ноосфера: поняття, місце техносфери, значення для розробки стратегії виходу з глобальної екологічної кризи.
48. Специфіка взаємодії суспільства і природи.
49. Науково-технічна революція і тенденції зміни біосфери.



50. Принципи взаємодії суспільства і природи.
51. Концепція стійкого розвитку.
52. Деформація і руйнування екосистем в ХХ столітті. Сценарій на першу половину ХХІ століття.
53. Економічне зростання і його екологічні наслідки (доповіді вчених Римського клубу).
54. Експропріація енергії людиною (динаміка споживання первинної органічної речовини).
55. Втрата біологічної різноманітності в біосфері.
56. Кругообіг води в біосфері, зміни, що відбуваються (запустелювання; евтрофікація водних об'єктів і ін.).
57. Хімічна деформація навколишнього середовища.
58. Глобальний клімат.
59. Зміна цивілізацій і екологічні кризи.
60. Сучасна глобальна екологічна криза: наукові точки зору.
61. Вплив технологій виробництва енергії на навколишнє середовище.
62. Ядерна енергетика і екологія.
63. Інформаційне забруднення навколишнього середовища.
64. Альтернативні джерела енергії.
65. Кругообіг найважливіших хімічних елементів у біосфері.
66. Правові аспекти охорони атмосфери.
67. Стан водних басейнів України.
68. Геологічні природоохоронні території України.
69. Національні парки України.
70. Природоохоронна справа в Україні.
71. Еволюція взаємовідносин природи і людини у різні історичні епохи.
72. Правові аспекти охорони земельних ресурсів.
73. Вимерлі та зникаючі види рослин.
74. Вимерлі та зникаючі види тварин.
75. Радіоактивне забруднення навколишнього середовища.
76. Вібраційне забруднення навколишнього середовища.
77. Шумове забруднення навколишнього середовища.
78. Правові аспекти охорони гідросфери.
79. Природоохоронні акваторії України.
80. Альтернативні шляхи охорони атмосфери.
81. Вплив тютюнового диму на навколишнє середовище та здоров'я людини.
82. Екологічні закони.
83. Ядерний вибух та його наслідки.
84. Історичний розвиток атмосфери.
85. Земельні ресурси України.
86. Місце екології в системі наук.
87. Вплив забруднення води і ґрунтів на здоров'я людини.
88. Енергетичний баланс біосфери.

## 8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Предмет, зміст та завдання екології.
2. Історія розвитку екології.
3. Значення вчення академіка В.І. Вернадського про біосферу.
4. Основні поняття екології.
5. Основні екологічні закони.
6. Біосфера. Складові біосфери, еволюція біосфери.
7. Класифікація живих організмів у системі дії екологічних факторів.
8. Популяція. Визначення, складові частини, види.
9. Динамічні закони існування популяцій.
10. Екологічна система, основні екосистеми біосфери.
11. Біогеоценоз. Визначення. Умови організації та існування.
12. Кругообіг речовин у біосфері.
13. Кругообіг вуглецю, азоту, фосфору у біосфері.
14. Озоновий шар Землі, його екологічне значення.
15. Атмосфера, її структура.
16. Склад атмосферного повітря. Значення для живих організмів.
17. Гідросфера, її хімічні і фізичні властивості.
18. Значення гідросфери для живих організмів.
19. Екологічне значення якості води.
20. Запаси води на Землі.
21. Літосфера, її будова, хімічні та фізичні властивості.
22. Ноосфера. Визначення, характеристика.
23. Шляхи перетворення біосфери в ноосферу.
24. Екологія людини. Визначення, основні поняття.
25. Загальні закономірності адаптації організму людини до різних умов. Біоритми.
26. Урбанізація. Наслідки урбанізації.
27. Поняття про біоритми. Біоритмологія. Акліматизація.
28. Поняття про екологічно зумовлені та екологічно залежні захворювання.
29. Демографічні проблеми в Україні.
30. Побічний вплив лікарських речовин на довкілля та здоров'я людини.
31. Проблема антропогенного впливу на довкілля.
32. Фізичні фактори навколишнього середовища. Вплив на живі організми.
33. Хімічні фактори навколишнього середовища. Вплив на живі організми.
34. Основні джерела та шляхи забруднення навколишнього середовища.
35. Глобальні забруднювачі навколишнього середовища (важкі метали, пестициди, поліхлоровані біфеніли тощо), їх вплив на людину і навколишнє середовище.
36. Причини виникнення та наслідки кислотних дощів, парникового ефекту, озонових дір.
37. Джерела забруднення навколишнього середовища в медицині і в хіміко-фармацевтичній промисловості.
38. Забруднення довкілля шкідливими викидами автотранспорту. Токсичні речовини, що утворюються під час роботи автотранспорту.
39. Фізичні фактори забруднення довкілля (шум, вібрація, ЕМП).
40. Джерела забруднення довкілля.
41. Радіоактивне забруднення. Поняття про норми радіаційної безпеки.
42. Вплив ТЕС, АЕС, ГЕС на екосистему.
43. Природні та антропогенні катастрофи.
44. Екологічна ситуація в Україні.
45. Екологічні наслідки аварії на ЧАЕС.
46. Поняття про екологічні, гігієнічні, технічні нормативи, екоотоксикологію.
47. Характеристика стічних вод. Способи їх очистки.

48. Сучасні способи знешкодження та утилізації твердих побутових відходів, промислових і токсичних відходів.
49. Комплекс заходів охорони атмосферного повітря від забруднення.
50. Комплекс заходів охорони водних об'єктів від забруднення.
51. Методика розрахунку ГДВ у атмосферу шкідливих речовин на фармацевтичних підприємствах.
52. Методика розрахунку ефективності атмосфероохоронних споруд на фармацевтичних підприємствах.
53. Методика розрахунку ГДС стічних вод на хіміко-фармацевтичних підприємствах.
54. Методика розрахунку ефективності водоохоронних споруд на хіміко-фармацевтичних підприємствах.
55. Методи визначення розчиненого кисню, амонійного азоту, азоту нітратів і нітритів у воді водоєм та нітратів і нітритів у продуктах рослинництва.
56. Екологічна експертиза на хіміко-фармацевтичних підприємствах.
57. Екологічний моніторинг.
58. Військова діяльність та екологія.
59. Біотехнології. Генетична інженерія. Генетично модифіковані продукти.
60. Нормативно-правові основи захисту навколишнього середовища в Україні.

## 9. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Протягом вивчення дисципліни всі види діяльності студента підлягають контролю, як поточному (на кожному занятті), так і підсумковому (під час контрольних заходів).

Підсумковий контроль – це діагностика засвоєння студентом матеріалу модулю (залікового кредиту). Вивчення дисципліни закінчується підсумковим контролем у вигляді заліку.

**Поточний контроль** здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям теми та під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем і питань, які студент опрацює самостійно і вони не належать до структури практичного заняття.

Максимальна кількість балів, що присвоюється студентам при засвоєнні модулю (залікового кредиту) – 100, в т. ч. за поточну навчальну діяльність – 60 балів, за результатами модульного контролю – 40 балів. Оцінка за дисципліну виставляється як середня арифметична оцінка засвоєння всіх модулів і має визначення за системою ECTS та за традиційною шкалою, прийнятою в Україні.

### Оцінювання поточної навчальної діяльності

При засвоєнні кожної теми модулю за поточну навчальну діяльність студента виставляються оцінки за бальною шкалою, у межах визначеної для теми кількості балів.

Модуль (поточний контроль)									Інд. робота
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
30				30					4
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
ПЗ 1		ПЗ 2		ПЗ 3		ПЗ 4		ПЗ 5	
9-15		9-15		6-10		6-10		6-10	
60									

Після закінчення вивчення модулю, поточна навчальна діяльність оцінюється шляхом додавання кількості балів, набраних студентом за змістові модулі. Максимальна кількість, яку може набрати студент при вивченні модулю, з додаванням балів за самостійну роботу, дорівнює 60 балам і ділиться пропорційно кількості змістових модулів. Мінімальна кількість, яку може набрати студент при вивченні модулю, з додаванням балів за індивідуальну самостійну роботу, дорівнює 36 балам і ділиться пропорційно кількості змістових модулів.

### Оцінювання дисципліни

Оцінка А, В, С, D, E виставляється лише студентам, яким зараховані усі модулі з дисципліни. Кількість балів, яку студент набрав з дисципліни, визначається як середнє арифметичне кількості балів з модулів дисципліни та іспиту.

### Конвертація кількості балів з дисципліни у оцінки за шкалою ECTS та національною шкалою

Бали	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно (зараховано)	A
82–89	Дуже добре (зараховано)	B
75–81	Добре (зараховано)	C
67–74	Задовільно (зараховано)	D
60–66	Достатньо (зараховано)	E
35–59	Незадовільно (незараховано)	FX
1–34	Не допущений	F

Оцінка з дисципліни FX, F виставляється студентам, яким не зараховано хоча б один модуль з дисципліни після завершення її вивчення.

Оцінка FX виставляється студентам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але не склали підсумковий контроль. Вони мають право на повторне складання не більше 2 разів під час канікул та впродовж 2 (додаткових) тижнів після закінчення семестру за графіком, затвердженим ректором.

Студенти, які одержали оцінку F по завершенню вивчення дисципліни (не виконали робочу програму хоча б з одного модулю, або не набрали за поточну навчальну діяльність з модулю мінімальну кількість балів) повинні пройти повторне навчання за індивідуальним навчальним планом.

## 10. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### **Основна:**

1. Академенко О.М., Косенко Я.В. та ін. Основи екології. –К., Центр навчальної літератури, 2015. –320 с.
2. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології: теорія та практикум. Навч. посібник –К., Лібра, 2014. –368с.
3. Богобоящий В.В. Принципи моделювання та прогнозування в екології. –Підручник, 2014, - 216 с.
4. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авторів; за загальною ред. О. Є. Пахомова; худож.-оформлювач Г. В. Кісель. — Харків: Фоліо, 2014. — 666 с.
5. Заверуха Н.М., Серебряков А.В., Скиба Ю.А. Основи екології: Навч. посібник –К.: Каравела, 2016. –368 с.
6. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології. –К.: Вища школа, 2014. –382с.
7. Ільєнко Р.Ю. Екологія для всіх. –Словник-довідник, 2015, -156 с.
8. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи сучасної екології: Навч. посіб., К.: МАУП, 2014. –340 с.
9. Лук'янова Л.Б. Основи екології, методика екологізації фахових дисциплін: Навчально-методичний посібник для викладачів. – Вид. 2-ге змінене і доповнене. – Київ : ТОВ «ДСК – Центр». – 210 с.
10. *Основи екології: підручник для студентів вищих навчальних закладів / [В.Г. Бардов, В.І. Федоренко, Е.М. Білецька та ін.]; за ред. В.Г. Бардова, В.І. Федоренко. – Вінниця: Нова книга, 2013. – 424 с.*
11. Потіш А.Ф., Медвідь В.Г., Гвоздецький О.Г. Козак З.Я. Екологія: теоретичні основи і практикум, -Львів: Новий світ-2000, 2016. –328 с
12. Сухарев С.М. Чудак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля: Навчальний посібник. –К.: Центр навч. літератури, 2016. –394 с.
13. Худоба В. Екологія : навч.-метод. посіб. / Володимир Худоба, Юлія Чикайло. – Львів : ЛДУФК, 2016. – 92 с.

### **Додаткова:**

1. *Гігієна в фармації: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед. / Л.С. Стрельников, В.В. Чикиткина, О.П. Стрилец, Е.В. Щербак, Г.И. Кабачный, И.В. Трутаев. – Х. : Изд-во НФаУ, 2010. – 392 с.*
2. *Гігієна и екология в терминах, схемах, таблицах и текстах: Учеб. пособие для студ. высших медицинских учеб. заведений IV уровня аккредитации/ Под ред.. В.Ф. Москаленко. – К.: ВСИ «Медицина», 2012. – 208с.*
3. *Гігієна та екологія: Підручник/ За ред.. В.Г. Бардова. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 720с.*
4. *Даценко І.І. Гігієна і екологія людини / Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2000. – 247 с.*
5. *Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. – К.: Здоров'я, 2004. – 792 с.*
6. *Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. – Львів: Афіша, 2000. – 210 с.*
7. *Екологія: теоретичні основи і практикум: Навч. посібник/ А.Ф. Потіш, В.Г. Медвідь та ін. – 3-тє вид. – Львів: «Магнолія 2006», 2008. – 324 с.*
8. *Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ – 2000. – 499 с.*
9. *Основи екології та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник для вузів / Я. І. Щедрій, В.С. Джигирей, А.І. Сидисюк та ін. – Львів, 2000. – 238 с.*
10. *Стожаров А.Н. Медицинская экология: учеб. пособие / А.Н. Стожаров. – Минск : Выш. шк., 2007. – 368 с.*
11. *Тіманюк В.М., Онищенко Я.Г., Баран Н.Й., Літвінова О.В. Екологія. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти. – Х.: Вид-во НФаУ, 2011. – 217 с.*
12. *Чайка В.Є. Екологія. – Вінниця: «Книга – Вега», 2002.– 408 с.*

**Інформаційні ресурси:**

13. <http://www.pharmencyclopedia.com.ua/>  
Фармацевтична енциклопедія.
14. <http://www.bioinfo.kiev.ua/>  
Сайт Українського Інформаційного центру з Біотехнології розглядає питання з біомедицини.
15. <http://www.rusbiotech.ru>  
Російські біотехнології і біоінформатика
16. <http://www.ecoline.ru>  
Відкрита довідково-інформаційна служба "Ecoline". Містить нормативну базу екологічної документації з усіх напрямків екологічних досліджень.
17. <http://www.ecolife.org.ua>  
Електронна енциклопедія з екології
18. <http://www.pharmacoepi.org>  
International society fo farmacoepidemiology – журнал «Фармакоэпидемиология и безопасность лекарств».
19. <http://www.diahome.org>  
The Drug Information Journal – журнал містить інформацію про лікарські засоби.
22. <http://www.menr.gov.ua/>  
Сайт Міністерства екології і природних ресурсів
23. <http://www.leap.riev.ua/>  
Мережа МЕП України. Програма місцевих екологічних дій