

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ВНТУ

протокол № 12

від «30» березня 2017 р.

Проректор з наукової роботи

С. В. Павлов



ПРОГРАМА

вступного іспиту до аспірантури за спеціальністю
183 – технології захисту навколишнього середовища
галузь знань 18 – виробництво та технології

Розглянуто і схвалено

Секцією Науково-технічної ради ВНТУ

протокол № 5

від «22» лютого 2017 р.

голова секції НТР

О. В. Грушко

Вінниця 2017

1. Загальні питання

Розвиток екологічних знань та їх роль у становленні цивілізації. Основні закономірності взаємодії суспільства і природи. Екологія і екологічна безпека: основні терміни і поняття. Вплив діяльності людини на довкілля на різних етапах техногенезу. Виснаження природних ресурсів і забруднення навколишнього середовища як єдиний процес. Основні фактори та джерела впливу на стан довкілля. Формування природно-технічного середовища. Основні поняття: охорона навколишнього природного середовища, енвайронментологія, охорона довкілля і довкілістика, охорона природи, збалансоване природокористування. Загальна екологічна ситуація у світі. Основні ресурси життєдіяльності. Зміна клімату і парниковий ефект. Прогнози Д. Медоуза – члена римського клубу стосовно перспектив людства. Основні елементи понятійно-термінологічного апарату екології та неоекології. Поява терміну "екологія" та його визначення. Структура науки "Екологія". Об'єкт вивчення екології - екосистема. Визначення і структура. Поняття про біосферу. Пріоритетні теоретичні і прикладні завдання традиційної і сучасної екології. Історія розвитку екології. Екологічні права та обов'язки громадян. Екологічний маркетинг та менеджмент. Екологічний аудит та екологічна експертиза.

2. Екологічна безпека у природокористуванні.

Види природокористування. Природні ресурси і їх класифікація. Аспекти раціоналізації природокористування: науково-технічний, юридичний і міжнародний, заповідний, естетичний і виховний, регіональний. Якість довкілля і здоров'я людини, економіка і екологія. Здоров'я народонаселення як інтегральний показник екологічного стану. Науково-технічний прогрес і природокористування: напрямки екологізації науково-технічного прогресу, перехід до безвідходних технологій, енергетика і

природокористування, екологізація сільського господарства, проблеми урбанізації.

3. Екологічна безпека довкілля

Понятійно-категоріальний апарат екологічної безпеки, безпека, екологічна безпека, об'єктами екологічної безпеки, суб'єктами екологічної безпеки. Безпека в природокористуванні. Загроза. Екологічні фактори загроз. Техногенні (або антропогенні) фактори загроз. Ризик. Ризик у природокористуванні. Екологічний ризик. Ризик природних катастроф. Якість навколишнього середовища. Принципи екологічної безпеки. Екологічна безпека та її головні риси. Основні критерії екологічної безпеки. Головна мета системи екологічної безпеки України. Державна система екологічної безпеки.

Сутність і напрямки охорони навколишнього природного середовища. Види забруднень біосфери (атмосфери, гідросфери, літосфери, рослинного і тваринного світу) і напрямки її охорони. Об'єкти і принципи охорони довкілля. Інженерна охорона навколишнього природного середовища. Природоохоронна діяльність підприємств. Види і принципи роботи очисного обладнання і споруд. Екологічний контроль якості довкілля: екологічна експертиза, екологічний аудит, екологічна інспекція. Економічний механізм охорони довкілля.

4. Діяльність людини і екологічні кризи

Поняття «криза». Сутність екологічних криз. Природні і антропогенні кризи. Конфліктна ситуація природокористування. Екосистеми і дія антропогенних факторів. Загальна характеристика токсикантів навколишнього природного середовища. Принципи і організація системи захисту від антропогенних чинників довкілля.

5. Охорона довкілля і раціональне використання природних ресурсів

Головні екологічні проблеми і шляхи їх вирішення. Екологічна криза і соціальний прогрес.

Уявлення про довкілля. Рівні організації довкілля. Природне, техногенне, географічне і соціальне середовище. Безпосередній і побічний антропогенний вплив на довкілля. Забруднення довкілля хімічними речовинами, тепловими викидами, електромагнітними полями, іонізуючим випромінюванням, шумами і т.д. внесок в забруднення різних галузей народного господарства. Збитки від забруднення навколишнього середовища. Види збитків.

Уявлення про природні ресурси. Класифікація природних ресурсів. Соціальні ресурси. Класифікація соціальних ресурсів. Ступінь і динаміка використання природних ресурсів. Природні ресурси України.

Енергозабезпечення суспільства і проблеми довкілля. Структура енергоресурсів (нафта, природний газ, кам'яне вугілля, сировина для ядерної енергетики, гідроресурси та інші). Альтернативні джерела енергії.

6. Основні елементи понятійно-термінологічного апарату екології та неоекології

Поява терміну "екологія" та його визначення. Предмет екології. Основні поняття екології: популяція, суспільство, біоценоз, екосистема, біогеоценоз, ландшафт, екосфера, біосфера.

Структура екосистем. Абіотичні і біотичні компоненти. Трансформація речовини і енергетики в екосистемах. Харчові ланцюги, харчові мережі і трофічні рівні. Трофічні структури та екологічні піраміди. Фактори, що лімітують та регулюють розвиток екосистем.

Гомеостаз екосистем. Позитивні і негативні зворотні зв'язки в екосистемах.

Еволюція біосфери. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Будова біосфери. Ноосфера. Теорія циклічності природних ресурсів. Основні екологічні закони.

7. Хімія навколишнього середовища та екологічна токсикологія

Основні шкідливі речовини та хімічні реакції біосфери. Будова і властивості атмосфери як динамічної системи. Хімія і фізика атмосфери. Основні фотохімічні процеси, які проходять в різних шарах атмосфери. Тверді частки і аерозолі в атмосфері. Будова і властивості гідросфери як динамічної системи. Хімія природних вод. Процеси гідролізу і комплексоутворення. Природні колоїди. Будова і хімія літосфери. Особливості ґрунтового шару. Основні види ґрунтів в Україні. Процеси біохімічної трансформації речовин у ґрунтах.

Поняття про забруднювачі. Типи забруднювачів. Міграція, накопичення і трансформація основних забруднювачів в атмосфері, гідросфері і ґрунтах. Біотрансформація і біоаккумуляція забруднювачів. Пестициди, фреони, поліхлоровані біофеніли, детергенти в довкіллі, смог та кислотні дощі. Руйнування озонового шару.

Біогеохімічні цикли в природі. Структура і основні типи біогеохімічних циклів. Кругообіг води, вуглецю, азоту, фосфору, сірки, важких металів в природі і їх антропогенне порушення.

Вплив хімічних, фізичних, біологічних і теплових забруднень на окремі елементи і функціональні зв'язки в екосистемах. Побудова ряду об'єктів техногенного впливу в екосистемах. Концепція антропоцентризму в токсикології. Прикладна екологія людини.

Хімічні забруднення - основна причина порушення гомеостазу в екосистемах. Хімічна травма біооб'єктів. Взаємозв'язок параметрів дози, концентрації і токсичності. Побудова ряду рівнів впливу на біооб'єкти. Толерантність і сенсibiliзація до впливу токсикантів. Методи оцінки впливу

токсагентів на окремі об'єкти. Елементи популяційного аналізу. Специфіка впливу токсагентів на організм людини і людську популяцію.

Класифікація токсагентів (гігієнічні, токсикологічні) системи ГДК. Спеціальна токсичність (тераногенність, канцерогенність, синергізм). Вибірний вплив токсагентів на життєво важливі системи організму. Метаболізм токсагентів в організмі. Взаємозв'язок з хімічною будовою і фізико-хімічними характеристиками. Прогноз оцінки ГДК відносно безпечного рівня впливу розрахунковими методами.

8. Моніторинг і контроль стану навколишнього середовища

Комплексний або геосистемний моніторинг, базовий, глобальний, діагностичний, імпактний, кліматичний, хімічний, прогностичний, авіаційний, космічний, біологічний, дистанційний, регіональний моніторинг. Проблеми регіонального моніторингу. Дистанційний, геохімічний, біогеоліхеноіндикаційний і медико-географічний методи досліджень. Питання моніторингу локального рівня. Питання моніторингу регіонального рівня. Геоінформаційна система. ГІС-аналіз.

Уявлення і зміст моніторингу} доквілля. Критерії якості доквілля. Геохімічний фон і геохімічні аномалії. Засоби і методи моніторингу і контролю якості доквілля.

Фізико-хімічні методи визначення малих і слідових кількостей речовин в різних середовищах. Метрологічні аспекти моніторингу доквілля. Контрольно-вимірювальні системи в екології. Локація природних систем.

Екологічне нормування. Гранично допущене екологічне навантаження. Біотестування і тест-об'єкти.

Розрахунок і порядок розробки нормативів гранично допущених викидів.

Транскордонне перенесення забруднюючих речовин. Біосферні заповідники.

9. Техноекологія

Техноекологія (промислова екологія) як міждисциплінарна науково-методологічна основа охорони довкілля і раціонального використання природних ресурсів. Предмет техноекології і її основні завдання.

Еколого-економічна (ентероекологічна, соціально-екологічна) система. Організація і функціонування еколого-економічних систем. Речовина і енергія в еколого-економічних системах. Фактори, що лімітують і регулюють розвиток еколого-економічних систем. Еволюція еколого-економічних систем.

Системний аналіз і моделювання в техноекології. Стратегія моделювання і її етапи. Критерії оцінки якості системи. Економічні критерії планування, охорони і відновлення якості довкілля.

Основні підходи до математичного моделювання еколого-економічних систем.

10. Безвідходна технологія

Безвідходна технологія як основа створення екологічно обґрунтованого промислового виробництва. Принципи і концепція безвідходної і маловідходної технології. Критерії безвідходності. Енергоємність, матеріалоємність промислових виробництв.

Комплексне використання сировини і енергетичних ресурсів.

Удосконалення існуючих і створення принципово нових екологічно обґрунтованих технологічних процесів. Фізико-хімічні основи сорбційних, екстракційних, електрохімічних, каталітичних, мембранних процесів. Розробка і організація замкнених водо- і газооборотних циклів.

Кооперація і об'єднання виробництв. Рівні кооперації. Створення безвідходних територіально-виробничих комплексів. Екологічні вимоги до продукції відходів виробництва і використання.

11. Раціональне використання і відтворення природних ресурсів

Утворення відходів як нераціональне використання природних ресурсів (мінеральної, енергетичної сировини).

Збирання, переробка і використання відходів виробництва і споживання, в тому числі твердих побутових відходів. Використання відходів як вторинних матеріальних ресурсів. Роль хімічної технології в переробці відходів виробництва і споживання. Використання вторинних енергоресурсів.

Забруднення довкілля як нераціональне використання природних і соціальних ресурсів (атмосфери, води, поверхні, землі, лісових, біологічних, рекреаційних ресурсів, здоров'я населення).

Динаміка і масштаб забруднення довкілля промисловими, сільськогосподарськими і побутовими відходами. Утворення відходів як біосферний процес. Класифікація промислових відходів.

Інженерні методи захисту довкілля. Класифікація і фізико-хімічні основи способів вилучення і очистки. Основний математичний апарат і інженерні методи розрахунку в технології захисту довкілля.

Типи викидів у атмосферу. Хімічний склад і властивості газових викидів як основа газоочищення і апаратурне оформлення процесів. Перспектива технології очищення газів.

Хімія промисловості стічних вод. Особливості стану системи «газ-рідина» і «рідина-тверді тіла» в стічних водах. Процеси гідролізу і комплексоутворення в промислових стічних водах.

Умови випуску промислових стічних вод у біоочисні каналізаційні системи та природні водоймища. Класифікація і опис основних методів очистки промислових стічних вод і апаратурного оформлення процесів. Біологічна очистка стічних вод. Методи обробки осадів промислових стічних вод.

Відчуження орних земель і деградація ґрунтів. Хімічне забруднення - засолення, підкислення, залуження ґрунтів і зниження продуктивності. Природовідновлювальні заходи.

Основні методи знешкодження і поховання токсичних неутилізованих відходів.

Екологічна ситуація в Україні. Екологічний стан Вінниччини та інженерні шляхи вирішення екологічних проблем регіону.

12. Ефективність природокористування

Економічна і експертна оцінка антропогенного впливу на довкілля. Соціально-економічне прогнозування.

Методи розрахунку економічних та екологічних збитків народному господарству від забруднення атмосфери, акустичного середовища, водоймищ і поверхні землі.

Визначення екологічно-економічних та екологічних результатів і ефективності технологічних процесів виробництва та природоохоронних заходів.

Особливості проектування безвідходних виробництв. Експертиза і погодження заходів по охороні довкілля, які розроблені в передпроектних і проектних документах.

Міжнародне співробітництво в галузі природокористування. Питання екологічного виховання і освіти. Екологічна етика. Філософські аспекти екологічної свідомості, науки і освіти, виховання і культури. Екологічне законодавство України. Закон України про охорону навколишнього природного середовища. Концепція національної екологічної політики України на період до 2020 року.

ЛІТЕРАТУРА

1. Владимиров А.М., Ляхин Ю.Н., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. – Л.: Кидрометеиздат, 1991. – 423 с.
2. Белов СВ. Охрана окружающей среды. – М.: Высшая школа, 1991. – 318 с.
3. Губский Ю.И., Долго-Сабуров В.Б., Храпак В.В. Химические катастрофы и экология. – К.: Здоров'я, 1993. – 223 с.
4. Сытник К.М., Брайон А.В., Гордецкий А.В., Брайон А.П. Словарь-справочник по экологии. – К.: Наукова думка, 1994. – 686 с.
5. Реймерс Н.Ф. Экология. – М.: Россия молодая, 1994. – 366 с.
6. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 1995. – 368 с.
7. Хижняк М.І., Нагорна А.М. Здоров'я людини та екологія. - К.: Здоров'я, 1995. –230 с.
8. Вронський В.А. Прикладная экология. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 509 с.
9. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. – М: ФАИР, 1998. – 320 с.
- 10.Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Лібра. 1998. – 248 с.
- 11.Марчишин С.М. Екологічний словник-довідник. - К.: Рідна мова, 1998. – 220 с.
- 12.Одум Ю. Екологія. У 2-х т. Переклад з англ. – М.: Мир, 1986. – 328с.
- 13.Кучерявий В.О. Екологія. – Львів: Світ. – 2000. – 499с.
- 14.Кучерявий В.О. Урбоекологія. – Львів: Світ, 2002. – 320с.
- 15.Джигирей В.С. та ін. Основи екології та охорони навколишнього середовища. – Львів: Афіша, 2000. – 272с.
- 16.Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей среды. – М.: Мир, 1982.
- 17.Чайка В.С. Основи екології. – Вінниця: Книга Вега, 2002. – 408с.
- 18.Чайка В.С. Урбоекологія. – Вінниця: Вид-во ВДСУ, 1999. – 368с.

- 19.Мудрак О.В. Екологія. Навчальний посібник. – Вінниця.: ВАТ "Міська друкарня", 2006. – 508 с.
- 20.Вернадський В.І. Биосфера. М: Мир, 1967.
- 21.Петрук В.Г. Основи екології. – Вінниця: ВНТУ, 2007. – 133с.
- 22.Петрук В.Г. Вступ до фаху. Курс лекцій для студентів спеціальності 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 222 с.
- 23.Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології. – К.: Либідь, 2004.-408с.
- 24.Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології. – К.: Лібра, 2004. – 368 с.
- 25.Бигон М., Харпер Дж., Таусенд Д. Екологія. Особини, популяції і співтовариства, в 2-х т Пер. З англ. М.: Мир, 1 том - 667 с., 2 том – 477 с..
- 26.Бровдій В.Н., Гаца О.О. Екологічні проблеми України. Навчальний посібник. – К.: НПУ ім. Драгоманова. 2000. – 111 с.
- 27.Ситник К.М. Словник-довідник з екології - К.: Наукова думка, 1994, - 665 с.
- 28.Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоекології. – Харків: Торнадо. – 1999, 192с.
- 29.Чернова Н.М., Білова А.М. Екологія. – М.: Освіта, 1988. – 272с.
- 30.Реймерс Н.Ф. Природокористування. Словник-довідник. – М.: Думка, 1990. – 637 с.
- 31.Дедю І.І. Екологічний енциклопедичний словник. – Кишинів, 1990 – 406 с.
- 32.Боков В.А., Лущик А.В. Основы экологической безопасности. – Симферополь: СОНАТ, 1998. – 224 с.
- 33.Лук'янова Л.Б. Основи екології. – К.: Вища школа, 2000. – 327 с.
- 34.Основы промышленной экологии: Учебное пособие / Челноков А.А., Ющенко Л.Ф. -Минск: Вища школа, 2001. – 343 с.

35. Мазур И. И., Молдованов О. И. Курс инженерной экологии: Учебник для вузов/ Е1од ред. И. И. Мазура. - М.: Высшая школа, 1999. – 447 с.
36. Экология: учебник для техн. вузов/ Л. И. Цветкова и др. - М: АСВ; СПб: Химиздат, 1999. – 488 с.
37. Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология: Для студентов вузов. – Ростов-на Дону: Феникс, 2000. – 576с.
38. Чернобаев И. П. Химия окружающей среды: Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1990. – 191с.
39. Колотило Д. М. Екологія і економіка: Навч. Посібник. К.: КНЕУ, 1999. – 368с.
40. Білявський Г. О., Бутченко Л. І., Навроцький В. М. Основи екології: Теорія і практикум. – К .: Лібра, 2002. – 352с.
41. Тайлер Миллер. Жизнь в окружающей среде в 3 т. Под ред. Г. Ягодина. – М: Пангея, 1993. – 512с.
42. Основи екології. Навчальний посібник для студентів всіх спеціальностей / Євссєва М. В . Вінниця: ВДТУ, 2000. – 96с.
43. Петрук В. Г., Копецький В. П., Гаркушевський В. С. Радіація і радіоактивне забруднення. – Вінниця: ВДТУ, 1996. – 25с.
44. Бейтсон Г. Экология разума. – М.: Смысл, 2000. – 476 с.
45. Борейко В.Е. Прорыв в экологическую этику. – К.: Логос, 2001. – 202 с.
46. Вернадский В.И. Размышления натуралиста, Кн.1. Пространство и время в неживой и живой природе. – М.: Наука, 1975. – 174 с.
47. Вернадский В.И. Размышления натуралистка. Кн.2. Научная мысль как планетное явление. – М: Наука, 1975. – 191 с.
48. Кисельов М.М., Канак Ф.М. Національне буття серед екологічних реалій. – К.: Тандем, 2000. – 320 с.
49. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Природа, человек, технология. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 276с.

- 50.Медведев В.В., Алдашева А.А. Экологическое сознание. - М.: Логос, 2001. – 376 с.
- 51.Програма дій. Порядок денний на ХХІ століття та інші документи в Ріо-де-Жанейро в популярному викладі. – Женева, 1993. – 70с.
- 52.Хесле В. Философия и экология. – М.: Ками, 1994. – 192с.
- 53.Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми. Монографія / Під ред. В. Б. Мокіна. – Вінниця: "УНІВЕРСУМ-Вінниця", 2005. – 315 с.
- 54.Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення. – К., 2001. – 311 с.
- 55.Інтегроване управління та поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області. Монографія / Кол. авторів під ред. В.Г. Петрука. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2007. – 160 с.
- 56.Химия окружающей среды / Под ред. Дж. Бокриса. – М: Химия, 1982.– 670 с.
- 57.Сучасні екологічно чисті технології знезараження непридатних пестицидів. Монографія / Кол. авторів під ред.. Петрука В.Е. – Вінниця: "УНІВЕРСУМ-Вінниця", 2003. – 254 с.
- 58.Екологічна енциклопедія: У 3 т./ Редколегія: А.В. Толстоухов (головний редактор) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2006–2008.