



**ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**
2020-2021 н.р.

АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна формує у студентів знання основних технологій охорони навколишнього середовища, знайомить їх із закономірностями перебігу фізичних та хімічних процесів, що використовуються для очистки довкілля від забрудників, механізмами використання та управління в умовах сталого розвитку, методології встановлення рівня антропогенного навантаження та розробки комплексу заходів щодо їх охорони та відновлення

1.Опис навчальної дисципліни

Ступінь вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	101 Екологія
Освітня програма	Екологія
Загальний обсяг дисципліни	21/360 (в кредитах ЄКТС)
Статус дисципліни	вибіркова
Інститут (факультет)	біолого-природничий факультет
Кафедра	екології та географії
Курс	3, 4
Семестр	VI, VII, VIII
Вид підсумкового контролю	залік, екзамен
Мова навчання	українська
Види занять	лекції, практичні заняття
Методи навчання	словесні, наочні, практичні, репродуктивні, поясню- вально-ілюстративні
Форма навчання	очна, дистанційна
Лінк на дисципліну	

Розподіл годин за видами робіт

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисципліни	Кількість годин						Курсова робота	Вид семестрового контролю	
				Аудиторні заняття					Самостійна робота		Залік	Екзамен
				Кредити ЄКТС	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття				
Денна	3	VI	210/7	64	32	-	32	-	146	-	+	-

Денна	3	VII	210/7	96	64	-	32		114	-	+	-
Денна	3	VIII	210/7	96	64	-	32		114	-	-	+

2. Викладачі

Прізвище, ім'я, по батькові Посада: E – mail: Тел.:	Сеньків Віктор Миколайович, кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та географії, v_senkiv@ukr.net, тел. +38 0985486494
--	--

3. Характеристика навчальної дисципліни

Мета навчання	<p>Метою навчальної дисципліни є зорієнтувати студентів в основних технологіях охорони навколишнього середовища, ознайомити їх із закономірностями перебігу фізичних та хімічних процесів, що використовуються для очистки довкілля від забрудників, механізмами використання та управління в умовах сталого розвитку, методології встановлення рівня антропогенного навантаження та розробки комплексу заходів щодо їх охорони та відновлення.</p>
Компетентності	<p>Програмні компетентності. При вивченні навчальної дисципліни розвинути у здобувачів вищої освіти такі компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності - Здатність проведення досліджень на відповідному рівні - Здатність визначати потенційні небезпеки, шкідливі та вражаючі фактори, усувати наслідки впливу небезпечних та шкідливих факторів на організм людини та діяти з урахуванням вимог охорони праці, збереження життя, здоров'я людей. - Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. - Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю. - Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління. - Здатність до участі в розробці системи управління та поведження з відходами виробництва та споживання.

<p style="text-align: center;">Результати навчання</p>	<p>Згідно освітньої програми програмними результатами навчання є здатність здобувачів вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями, та/або екологічними проектами. - Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування. - Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування. - Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки. - Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля. - Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття - Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду. - Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поведження з виробничими та муніципальними відходами. - Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів. - Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти. - Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних. - Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля. - Характеризувати стан довкілля території, робити оцінку природо-ресурсного потенціалу, розробляти на їх основі рекомендації та програми сталого розвитку.
<p style="text-align: center;">Пререквізити дисципліни</p>	<p>Передумовою для вивчення навчальної дисципліни «Промислова екологія та збалансоване природокористування» є знання одержані з хімії, екології, техноекології.</p>
<p style="text-align: center;">Постреквізити дисципліни</p>	<p>Навчальна дисципліна створює теоретичну базу для успішного засвоєння студентами інших спеціальних та вибіркових дисциплін, таких як “Стратегія сталого розвитку”, “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище”, “Економіка природокористування”, “Організація управління в екологічній діяльності”, “Моделювання і прогнозування стану довкілля”.</p>

4. Програма дисципліни

1. Класифікація природних ресурсів. Поняття «природні ресурси» та «природні умови» в історичному та сучасному розумінні. Значення природних ресурсів для господарства. Види природних ресурсів.

2. Проблеми раціонального використання природних ресурсів та охорони довкілля. Сучасний стан навколишнього природного середовища Світу. Загальний стан природних ресурсів України, еколого-економічні проблеми їх використання. Причини виникнення екологічної кризи. Заповідна справа в Україні. Основні проблеми соціально-економічного розвитку України та їх екологічні наслідки

3. Атмосфера та її будова. Будова, хімічний склад та основні функції атмосфери. Основні терміни та визначення в області охорони атмосферного повітря. Система нормативно-правових актів в області охорони атмосферного повітря. Закон України «Про охорону атмосферного повітря»

4. Забруднення атмосферного повітря. Поняття "Забруднення атмосферного повітря", його типи. Джерела природного забруднення повітря: газоподібне, радіоактивне.

5. Джерела антропогенного забруднення. Теплоенергетика. Чорна і кольорова металургія. Хімічна, нафтовидобувна промисловість. Промисловість будівельних матеріалів. Транспорт; с/г; побутове забруднення.

6. Класифікація джерел викидів. Джерела викиду: безперервної і перервної дії, точкові і розосереджені. Поняття ГДК: максимально разової, середньодобової, робочої зони; гранично допустимі викиди (ГДВ); тимчасово узгоджені викиди (ТУВ) тощо. Фонове забруднення. Комбінований вплив шкідливих речовин. Ефекти сумації і синергізма.

7. Класифікація антропогенних забруднювачів. Інгредиентне забруднення: механічне, хімічне, біологічне; параметричне; теплове, шумове, світлове, електромагнітне, радіоактивне. Деструктивне: біоценологічне, естетичне. Генетичний взаємозв'язок між забрудненням атмосферного повітря й іншими компонентами ландшафту.

8. Загальна характеристика технологій очистки викидів Типи процесів, що використовуються для боротьби з забрудненнями. Типи обладнання для очистки газових викидів. Типи обладнання для очистки водного середовища. Типи обладнання для переробки відходів

9. Апарати очистки повітря від пилу

Механічне пиловловлювання. Пилоосаджувальні камери: конструкція та принцип дії. Циклонні осаджувачі. Конструкції циклонів. Вихрові пиловловлювачі. Фільтрування аерозолів. Волокнисті фільтри. Тканинні фільтри. Фільтрувальні тканини. Рукавні фільтри. Зернисті фільтри. Розрахунок і вибір газових фільтрів. Мокре пиловловлювання. Порожнисті газопромивники. Зрошувані циклони з водяною плівкою. Пінні пиловловлювачі. Ударно-інерційні пиловловлювачі. Швидкісні пиловловлювачі (скрубери Вентурі).

10. Електричне очищення газів. Принцип дії електрофільтрів. Конструкції електрофільтрів. Підбір і розрахунок електрофільтрів. Вдосконалення процесів і апаратів для пилогазоочистки. Спеціалізація апаратів. Попередня обробка аерозолів. Режимна інтенсифікація. Конструктивно-технологічне вдосконалення. Багатоступінчате очищення.

11. Конструкції апаратів абсорбційної та адсорбційної очистки газів. Технологія очищення промислових викидів абсорбцією. Рівновага, рушійна сила і кінетика абсорбції. Конструкції і принцип дії абсорберів. Насадкові абсорбери. Тарілчасті абсорбери. Розпилюючі абсорбери. Десорбція забруднювачів з абсорбентів. Технологія адсорбційного очищення промислових викидів. Конструкція і принцип дії адсорберів. Адсорбери періодичної дії. Адсорбери безперервної дії. Принципи розрахунку адсорберів. Адсорбційна рівновага. Матеріальний баланс адсорбції. Кінетичні характеристики адсорбції. Десорбція адсорбованих продуктів.

12. Апарати термokatалітичного знешкодження та конденсаційної очистки газів. Термічна обробка газових викидів. Установки термознешкодження газових викидів. Принципи розрахунку установок термознешкодження. Принцип конденсаційного очищення. Типи і конструкції конденсаторів. Принципи розрахунку конденсаторів. Оцінка ефективності пристроїв для очищення газових викидів. Вибір варіантів газоочистки

13. Законодавча база в галузі охорони атмосферного повітря. Правова охорона атмосферного повітря: планування, нормування, регулювання. Законодавча і нормативна база. Види відповідальності, рівні охорони.

14. Нормативи в галузі охорони атмосферного повітря. Нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря. Нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел. Нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел. Нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів.

15. Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин на стан забруднення атмосферного повітря. Методика розрахунку концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі. Розрахунок забруднення атмосфери викидами одиночного джерела. Вплив метеорологічних умов на забруднення повітря від окремих джерел та групи джерел.

16. Методика розрахунку забруднення атмосферного повітря. Методика розрахунку забруднення атмосферного повітря викидами одиночного джерела; груповими джерелами. Визначення ступеня впливу шкідливих речовин у залежності від відстані до джерела викиду.

17. Санітарно-захисна зона. Методика визначення категорії екологічної небезпеки підприємства. Поняття про санітарно-захисну зону підприємства: розміри, структура.

18. Заходи по зменшенню забруднення приземного шару атмосферного повітря. Класифікація заходів. Технологічні заходи. Архітектурно-планувальні заходи. Організація санітарно-захисної зони підприємства (зонування території, озеленення території підприємства, що можна розмістити в межах СЗЗ підприємства).

19. Боротьба з акустичним забрудненням та магнітним, електричним та електромагнітними полями випромінювання. Джерела шуму в містах. Класифікація шумів. Заходи боротьби з шумами. Електромагнітне випромінювання. Антропогенні джерела електромагнітного випромінювання. Лінії електропередач, радіо- та телекрансляторні станції. Заходи боротьби з електромагнітним забрудненням.

20. Характеристика та властивості водних ресурсів. Визначення понять “водні ресурси” і “водний фонд”. Основні кількісні характеристики та властивості водних ресурсів. Поділ водних ресурсів за походженням і місцем знаходження. Водні ресурси Землі, оцінка їх складових з точки зору господарського використання. Кругообіг води на Землі та його роль у формуванні ресурсів прісних вод. Світовий водний баланс.

21. Використання водних ресурсів. Коротка історія освоєння (використання) водних ресурсів. Основні принципи використання й охорони водних ресурсів. Поділ галузей народного господарства за видами водокористування. Класифікація водокористування за господарсько-цілевим призначенням, способом користування водами, умовами надання водних об'єктів у користування. Водокористування первинне і вторинне.

22. Порядок і умови надання водних об'єктів у користування. Всенародна власність та компетенція місцевих Рад щодо водних ресурсів. Права та обов'язки водокористувачів.

23. Основні показники використання і якості води. Залежність характеру і ступеня використання водних ресурсів від природних, економічних і соціальних умов. Різновиди вимог, що ставляться водокористувачами до якості води і безперебійності водопостачання. Класифікація природних вод за різними показниками якості. Нерівномірність водокористування.

24. Норми господарсько-питного водокористування в населених пунктах, його нерівномірність. Безперебійність подачі води. Вимоги до якості води; характеристика основних показників якості води згідно з державним стандартом (органолептичних, бактеріологічних і токсичних). Водовідведення в комунальному господарстві.

25. Види використання води та схеми водопостачання промислових підприємств. Вимоги до кількості та якості води. Показники питомого водокористування в окремих галузях промисловості, вимоги щодо безперебійності водозабезпечення. Джерела промислового водопостачання. Водовідведення в промисловості.

26. Види і особливості використання води у сільському господарстві. Зрошення, його поширення, вимоги до кількості та якості вод. Джерела води для зрошення. Поливні та зрошувальні норми. Водовідведення. Зрошення стічними водами. Сільськогосподарське водопостачання, його особливість, вимоги до якості та кількості води. Норми господарсько-питного водокористування в сільських населених пунктах.

27. Рибне господарство. Рибогосподарський фонд. Види промислових риб і особливості використання водних об'єктів для їх відтворення. Вимоги рибного господарства до якісних і кількісних характеристик водних ресурсів. Регулювання стоку і рибне господарство. Вплив стічних і підігрітих вод на відтворення рибних запасів. Сучасні потреби рибного господарства у водних ресурсах.

28. Водний транспорт і лісосплав. Водний транспорт як великий водокористувач, вимоги до кількісних і якісних характеристик водних ресурсів. Поділ водних шляхів на природні й штучні, їх категорії. Способи підтримання судноплавних умов. Взаємовідношення водного транспорту з іншими водокористувачами. Проблема транспортного освоєння малих річок. Лісосплав, його вимоги до кількісних характеристик водних ресурсів. Способи сплаву лісу, їх переваги і недоліки. Перспективи використання водних об'єктів для лісосплаву.

29. Система водопостачання: основні поняття і визначення. Класифікація систем водопостачання. Основні елементи систем водопостачання. Схеми систем водопостачання. Прямоточна схема. Схема з повторним використанням води. Оборотна схема.

30. Використання технічної води в промисловості. Вимоги до якості технічної води. Використання господарсько-питної води. Основні показники якості господарсько-питної води. Режими водоспоживання (графіки водоспоживання).

31. Джерела водопостачання. Вимоги до джерел води. Якість води в джерелах. Вибір джерела водопостачання. Характеристика підземних вод. Вільний напір. Зв'язок між елементами водопостачання відносно напорів. Розрахункові величини напорів в оборотних системах технічного водопостачання.

32. Водозабірні споруди. Споруди для забору поверхневих вод. Класифікація поверхневих водозаборів. Вимоги до прийому поверхневих вод. Річкові водозабірні споруди. Водозабірні споруди берегового типу. Роздільний водозбір берегового типу. Берегові водозабори суміщеного типу. Річкові водозабори руслового типу. Споруди для забору підземних вод. Трубчасті колодязі. Шахтні колодязі. Горизонтальні водозабори. Каптажні камери.

33. Насоси і насосні станції. Класифікація насосів. Типи насосів. Водопідіймальне устаткування водяних свердловин. Насосні станції. Класифікація насосних станцій. Підбір насосів. Розташування устаткування і арматури в приміщенні. Основні схеми розташування насосів. Підвищення надійності роботи. Вимоги до трубопроводів. Прокладка трубопроводів усередині насосних станцій. Допоміжне устаткування насосних станцій. Особливості облаштування насосних станцій різного призначення.

34. Основні процеси обробки води. Освітлення води. Фільтрування води. Знезараження води, знищення запахів і присмаків. Знезалізнєння води. Видалення з води розчинених газів. Склад споруд станцій хімічної обробки води.

35. Запасні та регулюючі ємності. Призначення ємностей і їх класифікація. Водонапірні башти. Призначення водонапірних башт та їх облаштування. Устаткування водонапірних башт. Резервуари. Типи резервуарів.

36. Водоводи і водопровідні мережі. Водоводи. Типи водоводів і їх облаштування. Спільна робота насосів і водоводів. Устаткування водоводів.

37. Державне планування раціонального використання водних ресурсів. Державне планування раціонального використання і охорони водних ресурсів, необхідність його проведення. Основні показники раціонального використання та охорони водних ресурсів, які плануються для здійснення. Оперативне регулювання використання водних ресурсів.

38. Водогосподарські комплекси і системи, їх формування та функціонування. Водогосподарські комплекси, особливості їх формування і функціонування. Територіальна, функціональна і галузева структура водогосподарських комплексів. Регіональні водогосподарські комплекси, багатоваріантність факторів їх формування і типізація. Водогосподарські системи і водне господарство як складові частини водогосподарського комплексу. Управління водогосподарським комплексом і контроль за використанням та охороною водних ресурсів.

39. Значення водогосподарських комплексів і систем для народного господарства. Співвідношення між окремими учасниками і оцінка їх значущості. Приклади багатогалузевих водогосподарських систем. Суперечливість вимог до використання водних

ресурсів різних учасників водогосподарських комплексів і систем та способи їх подолання. Комплексні гідровузли, їх склад, вимоги щодо компоновки споруд та їх призначення.

40. Вплив водогосподарських заходів на оточуюче середовище. Вплив регулювання стоку на гідрологічний режим водних об'єктів та природні умови прилеглих територій. Вплив на оточуюче середовище водних меліорацій, територіального перерозподілу водних ресурсів, заходів боротьби із шкідливою дією вод тощо. Основні заходи для відвернення і зменшення небажаних змін елементів оточуючого середовища.

41. Економічне обґрунтування водогосподарських об'єктів і систем. Методи визначення економічної ефективності капітальних вкладень у галузі водного господарства. Загальні вимоги і підходи до обґрунтування економічної ефективності комплексних гідровузлів та водогосподарських систем. Принципи розподілу затрат між окремими учасниками і вибір найбільш доцільного їх входження в комплексний гідровузол чи водогосподарську систему. Обґрунтування розподілу витрат на компенсацію збитків, завданих гідротехнічним будівництвом.

42. Охорона та відтворення водних ресурсів. Основні причини змін якості водних ресурсів. Заходи для збереження та відновлення чистоти вод. Боротьба з шкідливою дією вод. Види шкідливої дії вод. Повені, їх типи за походженням та категорії в залежності від висоти підняття рівнів води в річках. Повторюваність повеней різної категорії. Заходи боротьби з повенями. Селі, заболочування, руйнування берегів, водна ерозія, зсуви, снігові лавини, причини їх виникнення та заходи боротьби з їх шкідливою дією.

43. Санітарна охорона відкритих і підземних джерел водопостачання. Нормування і стандартизація якості води. Охорона малих річок від забруднення і виснаження їх водних ресурсів. Відтворення водних ресурсів. Державне управління та контроль використання і охорони вод. Економічна ефективність водоохоронних заходів.

44. Апарати механічної очистки стічних вод. Споруди первинної обробки стічних вод. Усереднювачі. Решітки. Апарати для осадження домішок із стічних вод. Пісковловлювачі. Відстійники. Гідроциклони. Центрифуги. Рідинні сепаратори. Фільтраційні установки. Барабанні сітки і мікрофільтри. Зернисті фільтри. Фільтри з полімерним завантаженням. Електромагнітні фільтри.

45. Апарати для фізико-хімічної та хімічної очистки стічних вод. Установки для коагуляції і флокуляції домішок стічних вод. Установки флоатації. Екстракційні апарати і установки. Сорбційні і іонообмінні установки. Установки для електрохімічного очищення стічних вод. Мембранні апарати для очищення стічних вод. Установки ректифікації для очищення стічних вод. Установки для нейтралізації. Апарати для окислення домішок стічних вод. Принципи розрахунку апаратів хімічної очистки стічних вод.

46. Апарати біологічної очистки стічних вод. Установки і апарати для біологічного очищення стічних вод у штучних умовах. Аеротенки. Окситенки. Біофільтри. Споруди біологічного очищення стічних вод у природних умовах.

47. Апарати глибокої очистки стічних вод. Глибоке очищення стічних вод на фільтрах із зернистим і плаваючим завантаженнями. Видалення розчинених речовин методом сорбції. Біологічне денітрифікування. Установки для знезараження стічних вод. Пристрої для насичення киснем очищених стічних вод. Схеми споруд глибокого очищення.

48. Стан земельних ресурсів. Земельні ресурси України: значення та особливості використання.

49. Основні причини погіршення стану земельних ресурсів. Погіршення стану земельних ресурсів внаслідок нераціонального ведення землеробства. Забруднення земельних ресурсів. Урбанізація та природні фактори погіршення земельних ресурсів.

50. Мінеральні ресурси. Класифікація корисних копалин за господарським використанням. Горючі корисні копалини. Рудні корисні копалини (метали). Нерудні (неметалічні) корисні копалини. Стан мінерально-сировинної бази України.

51. Проблеми збереження земельних ресурсів внаслідок промислового виробництва. Техногенне навантаження на земельні ресурси. Забруднення земельних ресурсів внаслідок промислового виробництва. Втрата земель в результаті промислового видобування корисних копалин.

52. Забруднення ґрунтів важкими металами. Поведінка важких металів у ґрунті. Токсична дія важких металів накопичених у ґрунті та способи її зниження.

53. Забруднення ґрунтів пестицидами та наслідки їхнього використання. Вимоги щодо використання пестицидів і агрохімікатів. Періодичність контролю забруднення ґрунту.

54. Радіоактивне забруднення земельних ресурсів. Особливості радіоактивного забруднення земельних ресурсів. Основні закономірності міграції радіонуклідів з ґрунту у рослини. Принципи організації ведення сільського господарства на забруднених радіоактивними речовинами територіях. Заходи щодо зменшення накопичення радіонуклідів у сільськогосподарські продукції.

55. Рекультивація порушених земель. Поняття про рекультивацію земель: мета, завдання та основні види. Технічний етап рекультивації земель та основні вимоги до нього. Послідовність проведення дій на технічному етапі. Технічний етап рекультивації відвалів, кар'єрів та його особливості при шахтних способах видобутку корисних копалин. Оцінка розкритих порід за придатністю до біологічної рекультивації. Біологічний етап рекультивації та основні напрямки використання рекультивованих земель.

56. Організація охорони земельних ресурсів. Поняття та завдання охорони земель. Зміст охорони земель. Умови покращення системи охорони земель в Україні.

57. Управління у галузі використання та охорони земель. Поняття, зміст та суб'єкти управління у галузі використання та охорони земель. Система і повноваження органів управління у галузі використання та охорони земель. Функції управління у галузі використання та охорони земель. Державне планування використання земель України.

58. Нормування та стандартизація в галузі охорони земель. Державні стандарти і нормативи у галузі охорони земель. Основні стандарти в галузі охорони земель. Стандарти з якості ґрунтів. Система стандартів дослідження вмісту мікро-, макроелементів та забруднюючих речовин у ґрунтах. Нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів.

59. Характеристика лісових ресурсів. Роль лісів у природі та житті людини. Ліс як системний об'єкт. Лісистість території.

60. Законодавство України про використання та охорону лісів. Лісокористування та лісовідновлення. Напрямки використання ресурсів лісу. Недеревні ресурси лісу. Проблеми лісів. Напрямки оптимізації використання та охорони лісів.

61. Відходи та способи їх переробки. Класифікація відходів. Класифікація промислових відходів. Побутові відходи та їх класифікація. Основні методи та технології переробки відходів.

62. Утилізація побутових відходів. Польове компостування відходів. Компостування побутових відходів і осадів стічних вод. Сміттєпереробні заводи. Знезаражування відходів у біотермічних барабанах. Вилучення металів і пластмас з відходів. Сміттєспалювальні заводи. Піролізні установки переробки побутових відходів.

63. Утилізація відходів гірничо-видобувної промисловості. Утилізація відходів видобутку вугілля. Виробництво аглопориту. Виробництво діоксиду сірки. Переробка і використання супутніх порід. Виробництво керамзиту. Вилучення цінних компонентів з відвалів гірських порід.

64. Утилізація відходів паливно-енергетичної, машинобудівної та металургійної промисловості

Переробка відходів збагачення вугілля. Утилізація золошлакових відходів. Переробка відходів збагачення руди. Переробка металургійних шлаків. Утилізація пилу і шлаків. Переробка відходів гальванічних виробництв. Утилізація формувальної землі. Утилізація металобрухту.

65. Переробка відходів неорганічних виробництв. Переробка відходів виробництва сірчаної кислоти. Вилучення кольорових металів з недогарків. Використання недогарків у доменному виробництві. Виробництво пігментів. Вилучення селену із шлаків. Інші напрямки утилізації. Утилізація відходів виробництва фосфору і фосфорних добрив. Переробка відходів виробництва калійних добрив. Переробка відходів виробництва

кальцинованої соди. Технологічні схеми отримання в'язучих матеріалів з дистилерних шламів. Приготування тампонажних розчинів на основі шламів.

66. Утилізація відходів нафтопереробки і нафтохімії. Технології переробки кислих гудронів. Утилізація нафтових шламів. Переробка відходів процесів газифікації палив. Утилізація сажі і сажових відходів.

67. Утилізація відходів виробництва гуми та пластмас. Регенерація каучуку. Виробництво шинного регенерату. Інші шляхи переробки гумових виробів. Регенерація пластмасових відходів. Недеструктивна утилізація. Деструктивна утилізація та ліквідація пластмасових виробів

68. Утилізація відходів деревообробної та будівельної промисловості.

Отримання штучних матеріалів на основі відходів деревини. Виробництво деревостружкових та деревоволокнистих плит. Виробництво деревного пластику. Інші способи переробки деревних відходів. Утилізація відходів цементного виробництва. Утилізація склобою та бою кераміки. Утилізація некондиціонованих та бракованих будівельних виробів.

69. Правове регулювання процесу використання природних ресурсів.

Законодавство України про природні ресурси та порядок їх використання.

Тематика практичних занять

1. Принципи класифікації природних ресурсів.
2. Наукові засади раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища.
3. Аналіз джерел антропогенного походження.
4. Класифікація джерел викидів.
5. Поводження забруднюючих речовин у нижніх шарах атмосфери.
6. Облік комплексу факторів при визначенні потенційного стану повітряного басейну.
7. Правова охорона атмосферного повітря.
8. Нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря.
9. Методика розрахунку концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі.
10. Визначення фонових концентрацій шкідливих речовин розрахунковим шляхом.
11. Методика розрахунку забруднення атмосферного повітря.
12. Встановлення та розрахунок санітарно-захисної зони.
13. Характеристика підприємства як джерела забруднення атмосферного повітря.
14. Охорона та відтворення водних ресурсів.
15. Вивчення земельних ресурсів світу та їхні оцінка.
16. Розробка заходів з охорони земель та екологічної стабілізації землекористування.
17. Світовий досвід управління земельними ресурсами.
18. Особливості управління земельними ресурсами в умовах ринкової економіки.
19. Законодавче забезпечення управління земельними ресурсами та система реєстрації землі.
20. Вивчення земельного кадастру та управління його даними.
21. Принципи раціонального застосування мінеральних добрив.
22. Оцінка екологічної стійкості сільськогосподарського ландшафту.
23. Визначення потреби у вапнуванні меліорованих кислих ґрунтів
24. Охорона та раціональне використання лісових ресурсів.
25. Нормативно-правові акти в галузі охорони та раціонального використання природних ресурсів.
26. Розрахунок витрат води на технічне водопостачання
27. Розрахунок витрат води на господарсько-питне водопостачання
28. Розрахунок напорів
29. Розрахунок насосів
30. Розрахунок апаратів для обробки води
31. Розрахунок об'єму резервуарів
32. Розрахунок спільної роботи насосів і водоводів
33. Визначення основних розрахункових характеристик і вибір схеми очистки води
34. Розрахунок виходу кінцевого продукту переробки

35. Розрахунок вмісту цінних компонентів у відходах
36. Розрахунок кількості реагентів для переробки відходів
37. Розрахунок ефективності роботи установок переробки відходів
38. Розрахунок процесів переробки органічних відходів
39. Матеріально-екологічний баланс установок переробки неорганічних відходів
40. Матеріально-екологічний баланс установок переробки органічних відходів
41. Розрахунок основних розмірів абсорбера
42. Розрахунок адсорберів періодичної та неперервної дії
43. Розрахунок основних параметрів апаратів для очистки від аерозолів
44. Розрахунок конденсаторів.
45. Розрахунок відстійників та пісковловлювачів.
46. Розрахунок установок для флотації
47. Розрахунок екстракторів
48. Розрахунок циклонів

Завдання для самостійної роботи

- Охарактеризуйте види природних ресурсів.
- опишіть природні та антропогенні джерела забруднення атмосферного повітря.
- Поясніть поняття ГДК: максимально разової, середньодобової, робочої зони; гранично допустимі викиди (ГДВ); тимчасово узгоджені викиди (ТУВ)
- Охарактеризуйте санітарно-захисну зону підприємства: розміри, структура.
- Проаналізуйте основні кількісні характеристики та властивості водних ресурсів.
- опишіть кількісні показники водного балансу України.
- Охарактеризуйте первинне та вторинне водокористування.
- опишіть способи водовідведення в промисловості.
- Охарактеризуйте сільськогосподарське водопостачання, його особливості.
- Проаналізуйте основні причини змін якості водних ресурсів.
- Охарактеризуйте заходи для збереження та відновлення чистоти вод.
- Проаналізуйте сучасний стан земельних ресурсів.
- Охарактеризуйте основні причини погіршення стану земельних ресурсів
- опишіть сутність раціонального землекористування.
- Проаналізуйте особливості використання та роль зрошуваних земель.
- опишіть економічне стимулювання раціонального використання та охорони земель.
- Охарактеризуйте проблеми сталого землекористування.
- Проаналізуйте державні стандарти і нормативи у галузі охорони земель.
- Охарактеризуйте роль лісів у природі та житті людини.
- Проаналізуйте напрямки використання тваринних ресурсів.
- Охарактеризуйте групи заповідних територій та об'єктів України.
- Проаналізуйте законодавство України про природні ресурси та порядок їх використання.

5. Місце проведення занять (локація), технічне й програмне забезпечення (обладнання)

м. Дрогобич, вул. Т. Шевченка, 23, кабінет зоології, навчальний корпус №11 біолого-природничого факультету (Дистанційне навчання).

Технічне та програмне забезпечення навчальної дисципліни: мультимедійне обладнання, навчальні та навчально-методичні посібники.

6. Інформація про консультації

Консультації, за потреби, проводяться в час, узгоджений з викладачем.

7. Система оцінювання

Засвоєння студентами теоретичного матеріалу з дисципліни перевіряється шляхом усного опитування на практичних заняттях, контрольними роботами, співбесідою з лектором та екзаменом.

Поточна успішність (max 100 балів) складається з балів, отриманих на *практичних*

заняттях (має 40 балів), виконаної підсумкової *контрольної роботи* (має 30 балів) та *співбесіди з лектором* (має 30 балів).

Загальна кількість балів на *практичних заняттях* становить 48. Кожна тема заняття оцінюється у 3 бали. Оцінка за практичне заняття враховує знання теоретичного матеріалу та розв'язування ситуативних задач.

Підсумкова контрольна робота (має 30 балів) передбачає виконання описових і тестових завдань з навчальної дисципліни. Сумарна кількість балів, виділених на оцінку підсумкової контрольної роботи, виводиться шляхом оцінки якості виконаних завдань, що включає правильність виконання тестових і повноту розкриття описових завдань.

Співбесіда з лектором (має 22 бали) проводиться в усній формі та передбачає перевірку знань навчального матеріалу, які засвоїли студенти протягом семестру.

Розподіл 100 балів між видами робіт:

Поточна успішність у VI, VII, VIII семестрах			
Відповіді на практичних заняттях	Співбесіда з лектором	Підсумкова контрольна робота	Сума, S_{nom}
48	22	30	100

Дана дисципліна вивчається три семестри, у шостому та сьомому семестрах формою підсумкового контролю є залік, у восьмому семестрі – екзамен.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється за результатами поточного контролю та екзамену. Результати як поточного так і підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою кожен з коефіцієнтами погодження за формулою:

$$S_{сум} = 0,6 \cdot S_{пот\ сзв} + 0,4 \cdot S_{ндс},$$

де $S_{пот\ сзв}$ – середньозважена кількість балів за поточний контроль у трьох семестрах, що визначається за формулою:

$$S_{пот\ сзв} = (K_1 S_{nom1} + K_2 S_{nom2} + K_3 S_{nom3}) / (K_1 + K_2 + K_3)$$

де S_{nom1} , S_{nom2} , S_{nom3} – кількість балів за поточний контроль у шостому, сьомому та восьмому семестрах, K_1 , K_2 , K_3 – число кредитів у шостому, сьомому та восьмому семестрах; $S_{ндс}$ – кількість балів за підсумковий контроль (екзамен).

Оцінка виставляється за шкалами оцінювання: стобальною, національною і ЄКТС.

Заліки та екзамен за талоном №2 і перед комісією проводиться в усній формі з оцінюванням за стобальною шкалою.

9. Політика дисципліни

Політика щодо академічної доброчесності: мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час виконання практичних робіт (завдань) на заняттях.

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом навчання за відсутності об'єктивних причин. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, навчання за подвійним дипломом, індивідуальним планом) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником факультету. Здобувачі вищої освіти, які навчаються за індивідуальним планом, проходять усі види запланованих робіт у терміни, визначені їх індивідуальним планом та узгоджені з викладачем.

10. Рекомендована література та інформаційні ресурси

а) основна:

1. Василенко О.А., Литвиненко Л.Л., Квартенко О.М. Раціональне використання та охорона водних ресурсів. / О.А. Василенко, Л.Л. Литвиненко, О.М. Квартенко – Рівне: НУВГП, 2006. – 246 с.

2. Волкова Л.А. Основи водогосподарської екології та природокористування / Л.А. Волкова – Рівне : НУВГП, 2008. – 144 с.
3. Гончаров Ф.І. Екологічно безпечне водокористування / Ф.І. Гончаров. – Київ : Основа, 2015. — 215 с.
4. Аніщенко В.О. Моніторинг і охорона земель /В.О. Аніщенко, В.О. Боровий. – Навч. посібн. – Чернігів, 2006. – 208 с.
5. Веремеєнко С.І. /Охорона ґрунтів та відновлення їх родючості/С.І. Веремеєнко. – Навч. посібн. – Рівне, 2012. – 219 с. 3.1.5.
6. Веремеєнко С.І. Моніторинг земель /С.І. Веремеєнко, С.С.Трушева. – Навч. посібн. – Рівне, 2010. – 227с.
7. Клименко М.О., Залеський І.І. Збалансоване використання водних ресурсів / М.О. Клименко, І.І. Залеський – Рівне : НУВГП, 2015. - 318 с.
8. Томільцева А.І., Яцик А.В., Мокін В.Б. та ін. Екологічні основи управління водними ресурсами / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін та ін. – К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 200 с.
9. Давиденко В.М. Заповідна справа. /Навчальний посібник.- Миколаїв: МФНаУКМА, 2002.-138с.
10. Баженов В.А., Ісаєнко В.М., Саталікін Ю.М. та ін. Інженерна екологія / В.А. Баженов, В.М. Ісаєнко, Ю.М. Саталікін та ін. – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 492 с.
11. Ковальчук М. С. Моніторинг та охорона земель : курс лекцій / М. С. Ковальчук, Н. Є. Юдіна. – К. : Вид-во Нац. Авіа. Ун-ту «НАУ-друк», 2010. – 76 с.
12. Муляр О.Д. та ін. Інженерна екологія/ О.Д. Муляр та ін.. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2016. – 308 с.
13. Станкевич С.В., Головань Л.В., Білецький Є.М. та ін. Управління та рекуперація відходів./ С.В. Станкевич, Л.В. Головань, Є.М. Білецький та ін. – Харків: Видавництво Іванченка І. С., 2020. – 134 с.
14. Бригінець К.Д., Абашина К.О. Утилізація промислових відходів. Конспект лекцій / К.Д. Бригінець, К.О. Абашина. – Х.: ХНАМГ, 2012 — 58 с.
15. Пузік В.К., Рожков Р.В., Долгова Т.А., Криштоп Є.А., Непран І.В. Знешкодження та утилізація відходів в агросфері. – Х: ХНАУ, 2014. – 220 с.
16. Левківський С.С., Падун М.М. Раціональне використання і охорона водних ресурсів: Підручник. – К.: Либідь, 2006. – 280 с.
17. Рудь В.Д., Баглюк Г.А., Гальчук Т.Н. Технологічні процеси утилізації відходів машинобудівного виробництва. – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2014. – 263 с.
18. Савицький В.М., Хільчевський В.К., Чунарьов О.В. та ін. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води. – К.: Київський університет, 2007. – 152 с.
19. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р., Кравчинський Р.Л. Екологічна стандартизація та запобігання впливу відходів на довкілля – Київ: Київський університет, 2016. – 192 с.
20. Мельничук В.П. Основи біологічного методу визначення стану забруднення водою та водостоків./В.П.Мельничук – К.: 2005. – с. 172 – 179. 26.
21. Гомеля М.Д., Крисенко Т.В., Дейкун І.М. Очисні споруди. Основи проектування.- Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т». – К., 2007. – 170 с.
22. Петрук В.Г., Северин Л.І., Васильківський І.В., Безвозюк І.І. Природоохоронні технології. Частина 2. Методи очищення стічних вод – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 258 с.
23. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.В. Водний фонд України: Довідниковий посібник/ За ред. В.М. Хорева, К.А. Алієва. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 392 с.
24. Сорокіна К.Б., Козловська С.Б. Технологія переробки та утилізації осадів – Х.: ХНАМГ, 2012. – 226 с.
25. Петрук В.Г. Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2013. — 243 с.
26. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Іщенко В.А., Петрук Р.В. Управління та поводження з відходами. Частина 4. Технології переробки твердих побутових відходів – Вінниця: ВНТУ, 2013. –234 с.

б) додаткова:

27. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Іщенко В.А., Петрук Р.В. Управління та поводження з відходами. Частина 3. Полігони твердих побутових відходів. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 139 с.
28. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Кватернюк С.М. та др. Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 100 с.
29. Савуляк В.І., Березюк О.В. Технічне забезпечення збирання, перевезення та підготовки до переробки твердих побутових відходів – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. — 218 с.
30. Ратушняк Г.С., Лялюк О.Г. Технічні засоби очищення газових викидів / Г.С. Ратушняк, О.Г. Лялюк. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 158 с.
31. Филипчук В.Л., Клименко М.О., Ткачук К.К. та ін. Промислова екологія / В.Л. Филипчук, М.О.Клименко, К.К. Ткачук та ін. – Рівне : НУВГП, 2013. – 495 с.

в) інформаційні ресурси:

32. <https://zakon.rada.gov.ua>
33. [http:// www. eco.com.ua](http://www.eco.com.ua)
34. [http:// www. ecolife.org.ua](http://www.ecolife.org.ua)
35. [http:// www. ecoleague.net](http://www.ecoleague.net)
36. <https://www.twirpx.com>

Викладач _____
Підпис

В.М. Сеньків
Ініціали та прізвище

Схвалено на засіданні кафедри екології та гелографії
Протокол № 8 від 2 вересня 2021 року

Завідувач кафедри _____
Підпис

І.В. Бриндзя
Ініціали та прізвище