У друк!

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант освітньої програми
_____ Н.О. Гнатюк
(*ініціали, прізвище*)
«31» 08 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
"ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ"

Освітній рівень: початковий (короткий цикл)

Галузь знань: 10 – Природничі науки

Спеціальність: 101 – Екологія

Освітня програма: Екологія

Факультет: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна екологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності (101 – Екологія) освітньої програми (Екологія). – Умань: Уманський НУС, 2022. 11 с.

Розробники: Н. О. Гнатюк, доцент, канд. біол наук
_____ Гнатюк Н.О.
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності

Протокол від « 31» серпня 2022 року № 1.

Завідувач кафедри
_____ _____(О.В. Василенко)
(підпис)
«_31_»_____08_____202_2_року

Схвалено науково-методичною комісією факультету Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від «31» 08 202 2 року № 1.

Голова _____(А. Г. Тернавський)
(підпис)
«_____»_____202__року

© УНУС, 2022 рік
© Н.О. Гнатюк, 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, освітня програма</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 7</td><td>Галузь знань:
10 Природничі науки
(шифр і назва)</td><td colspan="2" rowspan="2">Обов’язкова</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>Модулів – 2</td><td rowspan="5">Спеціальність:
101-Екологія</td><td colspan="2">Рік підготовки</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>2-й</td><td>-й</td></tr>
<tr><td>Індивідуальне науково-дослідне завдання реферат
(назва)</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин
денна форма навчання –210
3-семестр – 90 годин;
4-семестр – 120 годин;</td><td>3-й; 4-й</td><td>-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 2,6/3,4
самостійної роботи студента – 2,1/4,1</td><td rowspan="11">Освітній рівень
початковий (короткий цикл)

Освітній програма
«Екологія»</td><td>3-й семестр - 18 год;
4-й семестр - 18 год;</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>3-й семестр - 26 год;
4-й семестр - 36 год;</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>3-й семестр - 36 год;
4-й семестр - 66 год;</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання:</td></tr>
<tr><td colspan="2">10год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:</td></tr>
<tr><td>Залік</td><td>Екзамен</td></tr>
</table>

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення «Загальна екологія» – є ознайомлення студентів із принципи формування і функціонування надорганізмових систем, взаємозв'язок організму і середовища, формування уявлень про структуру і динаміку популяцій, колообіг речовин і потік енергії в екосистемах, про механізми, які визначають сталість угруповань організмів. Освоєння дисципліни дозволить майбутнім фахівцям у галузі екології та охорони навколишнього середовища забезпечити необхідний рівень оцінки і прогнозування стану екосистем в умовах зростаючого антропогенного впливу на довкілля.

Основними **завданнями** курсу «Загальна екологія» є: формування теоретичних знань та практичних навичок у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Дисципліна «Загальна екологія» вивчається у першому семестрі другого курсу навчання, вивченню цієї дисципліни передує вивчення таких дисциплін, як «Водоохоронні комплекси з основами гідрології» та «Прикладна екологія».

Компетентності:

Інтегральна компетентність – здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні компетентності:

СК 1. Знання та розуміння теоретичних основ загальної екології, заповідної справи та прикладної екології.

Програмні результати навчання:

ПР 2. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПР 3. 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.

ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПР09.Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

ПР12. Уміти виділяти екосистеми, біологічне різноманіття, екологічні фактори середовища, визначати токсичність хімічних речовин.

ПР16. Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі.

2. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1.Екологія в системі природничих наук. Аутекологія (факторіальна екологія). Демекологія.

Тема 1. Теоретичні аспекти екології. Вступ. Предмет, об'єкт, методи, завдання екології, історія екології, відношення екології до інших наук і її значення. Ієрархія рівнів організації живої природи. Розділи екології: аутекологія, демекологія, синекологія. Галузі і підгалузі екології. Методи екологічних досліджень. Екологічні проблеми біосфери, України, Рівненщини.

Тема 2. Аутекологія. Загальні відомості про екологічні фактори. Поняття про лімітуючий фактор, екологічну валентність, закон "мінімуму" Лібіха. Класифікація екологічних факторів: абіотичні, біотичні та антропогенні. Неоднозначність дії екологічних факторів. Принцип екологічної толерантності. Поняття середовища існування. Водне, ґрунтове, повітряне середовище, соціальне середовище.Наземно-повітряне середовище життя живих організмів. Едафічні фактори. Фактори водного середовища. Вплив на живі організми світлового і температурного режимів і адаптація до них живих організмів. Повітря як екологічний фактор дії на наземні організми. Характеристика та особливості едафічного фактору режими ґрунту. Грунт, рельєф, погодні і кліматичні особливості наземно-повітряного середовища в житті живих організмів. Фізичні, хімічні властивості води. Вода як екологічний фактор.

Тема 3. Біотичні фактори та їх характеристика. Біотичні фактори й явище коакції. Гомотипові реакції. Гетеро- типові реакції. Типи гетеротипових реакцій. Принцип конкурентного витіснення Гаузе. Взаємовплив рослин. Вплив тварин на рослини. Поняття про екологічну нішу. Фактори живлення.

Тема 4. Демекологія. Популяція як загально біологічна одиниця. Поняття та основні характеристики популяцій. Нерівноцінність популяцій, ієрархія популяцій Екологічна структура популяцій: вікова, просторова, статева. Властивості популяцій: народжуваність, смертність, приріст, густота, чисельність Етологічна структура популяцій.

Topic 4. *Demecology. Population as a general biological unit.*

Тема 5. Динаміка та регуляція чисельності популяцій. Динаміка чисельності. Популяційні фази. Біотичний потенціал росту популяцій. Народжувальність і смертність. Тривалість життя. Явище поліморфізму. Розселення.

Тема 6. Взаємодія організмів всередині популяції і за її межами. Енергетика популяції. Внутрішньовидові і міжвидові відношення у популяціях. Хижацтво. Паразитизм. Позитивна взаємодія. Роль факторів живлення, світлового і температурного режимів у регуляції чисельності популяцій. Гомеостаз популяцій. Продуктивність і енергетика популяції.

Змістовий модуль 2 Синекологічний підхід у екології. Біогеоценологія (екосистемологія). Біосферологія (глобальна екологія).

Тема 7. Синекологія. Біоценоз як природна система. Завдання об'єкт, предмет синекології (біоценології). Визначення біоценозу. Класифікація біоценозів. Властивості біоценозів.

Тема 8. Структура та динаміка біоценозів. Видова структура біоценозів. Просторова структура біоценозів. Ярусність складу рослинного і тваринного світу біоценозів. Екотон і континуум. Фітоценологія - вчення про фітоценози. Біоценотична структура біоценозу. Динаміка біоценозів. Трофічна структура, екологічні піраміди. Принципи виникнення сукцесій. Типи сукцесій. Сингенетичні, ендоекосинетичні, екзогенетичні, гологенитичні, деградаційні сукцесії. Концепція клімаксу.

Тема 9. Біогеоценологія (екосистемологія). Вчення про біогеоценози та екосистему. Поняття і визначення біоценозу (екосистеми). Структура біоценозу. Складові компоненти біоценозу та основні фактори, які забезпечують його існування. Класифікація екосистем..

Тема 10. Енергетика біогеоценозу. Біохімічні кругообіги в біогеоценозі. Рух потоку енергії. Біологічна продуктивність екосистем. Правила пірамід чисел, біомас, енергій. Поняття про біохімічні цикли. Кругообіг вуглецю, кисню, води, азоту, фосфору, сірки та інш.

Тема 11. Біосферологія (глобальна екологія) біосферологія, завдання, предмет,об'єкт. Біосфера її будова, функції та характеристика. Сучасні уявлення про біосферу. Еволюція біосфери. Складові частини біосфери.

Тема 12. Вчення про біосферу В.І. Вернадського. Структура та склад біосфери за В.І. Вернадським. Основні положення вчення В.І. Вернадського про біосферу. Жива речовина біосфери, її геохімічна роль , функції. Поняття про ноосферу як сферу розуму. Поняття ноосфери по В.І. Вернадському. Основні

біогеохімічні цикли біосфери. Перетворення енергії в біосфері. Кругообіги води, вуглецю, кисню. Кругообіги азоту, сірки, фосфору. Перетворення енергії в біосфері.

Змістовий модуль 3. Концептуальні основи неоекології.
Глобальні проблеми неоекології

Тема 13. Неоекологія. Об'єкт, предмет, методи дослідження. Система неоекологічних наук. Етапи виробничої діяльності людства. Господарська діяльність людини та вплив її на довкілля Науково-технічний прогрес та проблеми екології. Джерела екологічної кризи та її вплив на біосферу. Техногенно-екологічна безпека України. Форми та механізми деградації біосфери.. Класифікація та загальна характеристика джерел забруднення навколишнього середовища. Природні фактори впливу на біосферу. Антропогенний вплив на біосферу.

Тема 14. Принципи раціонального природокористування та охорони довкілля. Природні ресурси Землі їх характеристика. Класифікація природних ресурсів. Принципи раціонального природокористування. Природоохоронні концепції. Охорона генофонду, генофонду. Охорона екосистем. Моніторинг. Методи та форми контролю стану екосистем. Екологічне нормування антропогенних навантажень.Соціально-організаційні, правові та економічні критерії охорони довкілля.

Тема 15. Джерела та наслідки забруднення атмосферного повітря. Атмосфера її будова та призначення . Джерела забруднення повітряного басейну. Глобальні екологічні проблем забруднення атмосфери. Парниковий ефект. Озонова дира. Кислотні дощі. Фотохімічні смоги. . Соціально-екологічне значення ресурсів літосфери та їх екологічні проблеми. Характеристика літосфери. Біосферні функції ґрунтового покриву. Шляхи забруднення ґрунтового покриву, класифікація ґрунтових забруднень. Наслідки забруднення ґрунтового покриву.. Соціально- екологічне значення гідросфери та її екологічні проблеми. Характеристика гідросфери Джерела та наслідки забруднення водних ресурсів. Охорона поверхневих та підземних вод.

Тема 16. Сталий екологічно безпечний розвиток суспільства. Загальнобіологічні проблеми довкілля. Міжнародні екологічні об'єкти та проблеми. Міжнародні природоохоронні організації. Сталий розвиток суспільства. Конференція ООН „Природне середовище і розвиток " (Ріо-92). Основні поняття і визначення стійкого розвитку. Регіональні екологічні проблеми Україні та напрями розв'язання просторових екологічних проблем.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Екологія в системі природничих наук. Аутекологія (факторіальна екологія). Демекологія												
Тема 1. Теоретичні аспекти екології	5	2	–	2	–	2	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Аутекологія. Загальні відомості про екологічні фактори.	5	2	–	4	–	7	–	–	–	–	–	–
Тема 3. Біотичні фактори та їх характеристика.	5	2		4		7						
Тема 4. Демекологія. Популяція як загально біологічна одиниця. *Topic 4. Demecology. Population as a general biological unit.*	5	2		4		7						
Тема 5. Динаміка та регуляція чисельності популяцій.	3	2		4		7						
Тема 6. Взаємодія організмів всередині популяції і за її межами.	3	2		4		6						
Разом за змістовим модулем 1	26	12	–	22	–	36	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 2 Синекологічний підхід у екології. Біогеоценологія (екосистемологія). Біосферологія (глобальна екологія).												
Тема 7. Синекологія. Біоценоз як природна система.	6	2	–	4	–	7	–	–	–	–	–	–

Тема 8. Структура та динаміка біоценозів. Видова структура біоценозів.	16	2		4	10	7	–	–	–	–	–	–
Тема 9. Біогеоценологія (екосистемологія). Вчення про біогеоценози та екосистему.	6	2	–	4	–	7	–	–	–	–	–	–
Тема 10. Енергетика біогеоценозу. Біохімічні кругообіги в біогеоценозі.	6	2		4		7						
Тема 11. Біосферологія (глобальна екологія) Біосферологія, завдання, предмет,об'єкт.	6	4		4		7						
Тема 12. Вчення про біосферу В.І. Вернадського.	4	2		4		7						
Разом за змістовим модулем 2	44	14	–	24	10	42	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 3. Концептуальні основи неоекології. Глобальні проблеми неоекології												
Тема 13. Неоекологія. Об'єкт, предмет, методи дослідження.	3	2	–	4	–	7	–	–	–	–	–	–
Тема 14. Принципи раціонального природокористування та охорони довкілля.	5	4		4		7						
Тема 15. Джерела та наслідки забруднення атмосферного повітря.	5	2		4		7						
Тема 16. Сталий екологічно безпечний розвиток суспільства.	3	2		4		7						
Разом за змістовим модулем 3	16	10	–	16	–	28	–	–	–	–	–	–
ІНДЗ							–	–	–	–	–	–
Усього годин	210	36	–	62		102	–	–	–	–	–	–

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біоекологічний підхід до рівнів організації живої матерії.	2
2.	Абіотичні екологічні чинники середовища.Визначення метеорологічних показників стану атмосферного повітря.	2
3	Життєві форми організмів.	2
4	Адаптації живих організмів.	2
5	Особливості пристосування організмів до різних умов існування.	2
6	Ґрунт як середовище існування живих організмів.	2
7	Клімат, температура як абіотичні фактори.	2
8	Світло як екологічний фактор	2
9	Біотичні фактори.	2
10	Паразитизм як біотичний фактор.	2
11	Оцінка якості середовища за допомогою біологічних об'єктівна прикладі берези повислої.	2
12	Уявлення про популяції.	2
13	Циклічні явища в популяціях.	2
14	Екосистемний рівень організації живої природи.	2
15	Визначення вікової структури популяцій двостулкових молюсків	2
16	Вивчення ролі продуцентів в екосистемах. Вивчення ролі консументів в екосистемах	2
17	Визначення стану водного середовища за допомогою тест-об'єктів.	2
18	Енергетика екосистем. Трофічні ланцюги	2

19	Екологічні піраміди	2
20	Визначення швидкості зростання чисельності популяцій (на прикладі популяції дріжджів)	2
21	Концентрація речовин у трофічних ланцюгах.	2
22	Оцінка якості бджолиного меду. Мед, як індикатор якості довкілля *Evaluation of the quality of bee honey. Honey as an indicator of environmental quality*	2
23	Розкладання органічних решток ґрунтовими організмами.	2
24	Дослідження явища поліморфізму	2
25	Екологічна діагностика стану довкілля.	2
26	Якість середовища існування людини.	2
27	Оцінка екологічного стану поверхні водозбору річки і оптимізація її структурно- функціональної організації	2
28	Оцінка впливу стаціонарних джерел забруднення на атмосферне повітря басейну річки	2
29	Визначення завантаженості вулиць автотранспортом Оцінка ступеня забрудненості атмосферного повітря відпрацьованими газами (за концентрацією СО)	2
30	Вивчення біоценотичних зв'язків в екологічній системі	2
31	Визначення кислотності опадів	2
Усього		62

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Системний підхід при вивченні ландшафтів. Концепція геосистеми, загальні особливості. Моделі гео- та екосистем. Ландшафтні системи, які вивчаються в процесі екологічного аналізу.	2
2.	Екосистеми (біогеоценоз) – основна одиниця біосфери. Перетворення енергії та речовини в екосистемі.	
3.	Вертикальні структури природних геосистем. Поняття вертикальної структури, типи структур, способи декомпозиції.	2
4.	Основні поняття біоценології : біотин, біоценоз, екосистема, біогеоценоз. Біохори.	
5.	Морфологічні одиниці гірських ландшафтів. Фактори диференціації гірських ландшафтів. Індивідуальний та типологічний підходи до вивчення їх екологічного стану.	2
6.	Ландшафтно-екологічна амплітуда. Концепція ландшафтно-екологічної ніші. Екологічна оцінка ландшафтного середовища (геохімічні та геофізичні показники)	2
7.	Визначення ступеня небезпечності забруднення ландшафтів. Біогеохімічна індикація забруднення. Загальна оцінка еколого-геохімічної ситуації (за бальною системою).	2
8.	Антропогенні впливи, їх типологія. Оцінка антропогенного навантаження. Стійкість природних геосистем. Форми стійкості.	2
9.	Антропогенно-техногенна перетвореність ПТК. Антропогенно-техногенна перетвореність ПТК.Ступінь їх антропізації. Антропогенез.	2
10.	Специфіка методів для різних ландшафтів. Специфіка методів дослідження різних ландшафтів (урбо-, агро-, лісові та інші)	2
11.	Первинні і вторинні сукцесії.	2

12.	Зміст первинної сукцесії.	2
13.	Причини формування та особливості здійсненнявторинної сукцесії.	2
14.	Явище клімаксу.	2
15.	Лісова екосистема.	2
16.	Ярусність в екосистемах – її значення та причиниформування.	2
17.	Організація екосистеми на прикладі лугу.	2
18.	Організація екосистеми на прикладі степу.	2
19.	Особливості екосистеми на прикладі пустелі.	2
20.	Продукція та деструкція для наземних екосистем.	2
21.	Продукція та деструкція для водних екосистем.	2
22.	Ґрунт як особливе середовище існування тапричини формування чорноземів.	2
23.	Водне середовище існування.	2
24.	Повітряно-наземне середовище існування.	2
25.	Організм як середовище існування.	2
26.	Вчення про Біосферу.	2
27.	Структура Біосфери.	2
28.	Уявлення про гомеостаз та буферні властивостіБіосфери.	2
29.	Геологічне значення живої речовини.40, Уявлення про Ноосферу.	2
30.	Первинні і вторинні сукцесії.	2
31.	Зміст первинної сукцесії.	2
32.	Причини формування та особливості здійсненнявторинної сукцесії.	2
33.	Явище клімаксу.	2
34.	Потік енергії в лінійному поживному ланцюзі.	2
35.	Піраміди чисел, біомаси та енергії.	2
36.	Кругообіг газоподібних речовин.	2
37.	Основні екологічні закони та їх характеристика.	2
38.	Фактори водного середовища. Класифікація рослин відносно вологості. Щодо стійкості до органічних забруднень і дефіциту кисню розрізняють наступні індикаторні групи організмів	4
39.	Екологічна ніша та її характеристика	2
40.	Фактори живлення та гомеостатичні реакції організмів. Корм і шляхиформування ланцюгів живлення. Якість та кількість корму. Поняттяпро гомеостатичні реакції.	2
41.	Фітоценологія–вчення про фітоценози. Морфологія, екологія,динаміка фітоценозу.	2
42.	Екосистеми світу та України. Різноманіття екосистем: тундри, лісові екосистеми помірного поясу, вічнозелені тропічні дощові ліси, степи, пустелі, екосистеми луків, боліт та їх характеристика	4
43.	Біогеохімічні цикли. Геохімічне середовище і геохімія організмів. Кругообіг речовин і хімічних елементів. Кругообіг води, вуглецю, азоту, сірки, фосфору.	2
44.	Охорона генофонду, генофонду. Охорона екосистем. Моніторинг. Методи та форми контролю стану екосистем. Екологічне нормування антропогенних навантажень. Соціально-організаційні, правові та економічні критерії охорони довкілля.	2
45.	Наслідки забруднення ґрунтового покриву.	2
46.	Наслідки забруднення атмосферного повітря	2
47.	Причини та наслідки забрудненя та виснаження водних ресурсів	2
48.	Регіональні екологічні проблемиУкраїни та напрями розв’язання просторових екологічних проблем	2
Усього		102

6. Індивідуальні завдання

Курсова робота виконується кожним студентом за індивідуально отриманим завданням. Зміст курсової роботи передбачає застосування отриманих теоретичних знань та навичок отриманих в процесі навчання. Обсяг курсової роботи складає 50 стор.

Курсова робота виконується кожним студентом за індивідуально отриманим завданням згідно варіанту.

Студенти розробляють курсову роботу на тему: "Оцінка стануекологічної системи басейну річки», яка має наступну структуру: Вступ

Розділ 1. Загальні відомості та фізико-географічне положеннябасейну

1.1. Загальні відомості про басейн річки Прозора
1.2. Фізико-географічні умови розташування басейну річки Розділ 2. Характеристика абіотичних компонентів екосистемибасейну річки
2.1. Кліматичні фактори
2.2. Едафічні фактори
2.3. Гідрологічні фактори
Розділ 3. Характеристика біотичної складової екосистеми

3.1. Характеристика рослинного світу басейну річки
3.2. Характеристика тваринного світу
3.3. Екологічна структура популяції
3.4. Дослідження вертикальної структури біоценозу
3.5. Характеристика біоценотичних зв'язків
Розділ 4. Оцінка стану поверхні водозбору і оптимізація їїструктурно-функціональної організації

4.1. Визначення комплексного екологічного індексу стану поверхніводозбору
4.2. Розробка природоохоронних заходів стабілізації структурибасейну річки
Розділ 5. Оцінка впливу стаціонарного джерела забруднення на атмосферне повітря басейну річки

5.1Характеристика джерела забруднення

5.2. Розрахунок маси викидів забруднюючих речовин стаціонарногоджерела
Висновок Література

№ з/п	Назва теми
1.	Процеси гідролізу, гідратації,обміну та розкладання органічних та неорганічних домішок.
2.	Екологічне значення структурних процесів води. Особливості будови молекули води.
3.	Способи забезпечення систем водопостачання.
4.	Сучасні технологічні системи для підготовки води.
5.	Децентралізоване водопостачання.
6.	Гігієнічні вимоги до якості питної води з підземних джерел.
7.	Підземне водопостачання.
8.	Флотація домішок, її способи і технологічні процеси.
9.	Прояснення природних і стічних вод.
10.	Спосіб очистки стічних вод коагуляцією.
11.	Спосіб очистки стічних вод флокацією.
12.	Методи введення доз коагулянту та флокулянту.
13.	Фізичні і хімічні способи дегазації води.
14.	Адсорбційний спосіб води, галузійного застосування. Способи подачі адсорбентів. Змішування реагентів з водою.
15.	Способи дезодорації води та галузі їх застосування. Методи знезараження води. Знезараження води озоном.

16.	Йонаобмінні способи очищення води і галузі їх застосування. Йоніти та їх основні властивості. Способи регенерації йонітів.
17.	Боромембранні процеси та їх застосування для очищення природних і січних вод. Електродіаліз та галузі його застосування. Застосування мембранних способів для знезараження води.
18	Зм’якшення води та галузі його застосування. Корегування вмісту питній воді. Очищення води від радіоактивних забрудників. Видалення з води цинку, міді .

7. Методи навчання

Методи навчання: а) за джерелом передачі та характером сприйняття інформації (словесні; наочні; практичні); за розв’язком основних дидактичних завдань:(набуття знань, формування вмінь та навичок, застосування знань, застосування творчої діяльності, засвоєння знань, перевірка знань); за характером пізнавальної діяльності при засвоєнні змісту дисципліни: (пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, дослідницький, евристичний); за поєднанням методів (інформаційно-повідомлюючий і виконуючий, пояснювальний і репродуктивний, інструктивно-практичний, продуктивно-практичний, пояснювально-спонукаючий і частково-пошуковий, спонукаючий і пошуковий.

Використовуються засоби реалізації методів навчання:

1) загальнолюдські (інструкція, аналіз, синтез, дедукція, аналогія);
2) засоби хімічного дослідження (спостереження, хімічний експеримент, моделювання, опис, метод теоретичного дослідження);
3) загальнопедагогічні засоби (виклад, бесіда, самостійна робота).

Інтерактивні методи, форми і прийоми: аналіз помилок, аудіовізуальний метод навчання; навчальні дискусії; коментування, майстер-класи; метод аналізу і діагностики ситуації; метод проектів; моделювання; проблемний метод; публічний виступ; робота в малих групах; тренінги індивідуальні та групові та ін.

8. Методи контролю

Головною функцією цих методів є контрольно-регулювальна. Це означає, що контроль не повинен відокремлюватися від навчального процесу, а бути компонентом, який виконує навчальні, виховні, розвиваючі, спонукаючі функції.

Залежно від організації контрольних зрізів, джерел інформації, способів одержання і обробки даних та ін. виокремлюють:

Метод усного контролю. Усний контроль здійснюється шляхом індивідуального і фронтального опитування. При індивідуальному опитуванні учитель ставить перед учнем декілька запитань, при фронтальному — серію логічно пов'язаних між собою питань перед усім класом. Правильність відповідей визначається учителем, коментується. За підсумками контролю виставляються оцінки.

Метод письмового контролю. Здійснюється за допомогою контрольних робіт, творів, переказів, диктантів, письмових заліків і под., які можуть бути короткочасними (15–20 хв.) і протягом усього уроку. Письмовий контроль відрізняється також глибиною діагностики (поверховий зріз чи ґрунтовний аналіз).

Метод лабораторного контролю спрямований на перевірку вмінь учнів користуватися лабораторним обладнанням (амперметром, вольтметром, термометром, психрометром та ін.), яке буде використовуватися на уроці. До контрольних лабораторних робіт включають також письмові та графічні роботи, розв'язання експериментальних задач, які потребують проведення дослідів.

Метод машинного (програмованого) контролю. Здійснюється за допомогою електронно-обчислювальної техніки і контролюючих програм. Комп'ютер є найоб'єктивнішим контролером при вивченні всіх навчальних предметів. Програми для контролю здебільшого складаються за методикою контрольних програмованих вправ. Відповіді набираються цифрами або у вигляді формул. У міру розвитку і насичення комп'ютерами шкіл цей метод набуватиме більшої ваги. Проте машина не може врахувати психологічні особливості учня, своєчасно надавати йому допомогу при утрудненні − не може повністю замінити учителя.

Метод тестового контролю. Може бути безмашинним і машинним. В основі такого контролю лежать тести — спеціальні завдання, виконання (чи невиконання) яких свідчить про наявність (або відсутність) у школярів певних знань, умінь.

Метод самоконтролю. Передбачає формування в учнів уміння самостійно контролювати ступінь засвоєння навчального матеріалу, знаходити допущені помилки, неточності, визначати способи ліквідації виявлених прогалин.

10. Розподіл балів, які отримують студенти по закінченню 3-го семестру

при формі контролю «залік» (денна форма)

Поточне тестування та самостійна робота																	Сума
ЗМ1						ЗМ2						ЗМ3				МК	
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11	Т12	Т13	Т14	Т15	Т16		100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	

Розподіл балів, які отримують студенти по закінченню 3-го семестру

при формі контролю «екзамен»

Поточний (модульний) контроль*															Підсумковий контроль	Сума
Змістовий модуль 2							Змістовий модуль 3								30	100
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11	Т12	Т13	Т14	Т15		
5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	3		

Розподіл балів за виконання курсового проекту(роботи)

Виконання курсової роботи (проекту)	Захист курсової роботи(проекту)	Сума
до70	до30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	**A**	відмінно	зараховано
82–89	**B**	добре	
74–81	**C**		
64–73	**D**	задовільно	
60–63	**E**		
35–59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	**F**	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

11. Рекомендована література

Базова

1. Некос В.Ю., Некос А.Н., Сафранов Т.А. Загальна екологія та неоекологія : підручник. Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. 596 с.

2.Соломенко Л.І., Боголюбов В.М., Волох А.М. Загальна екологія : підручник. 2-ге вид. випр. і доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 352 с.

5. Грицик В., Канарський Ю., Бедрій Я. Екологія довкілля. Охорона природи: навч. посіб. Київ: Кондор, 2011. 292 с.

7. Снітинський В.В., Хірівський П.Р., Гнатів П.С., Антоняк Г.Л. Екотоксикологія: навч. посіб. Херсон: Одді-плюс, 2011. 330 с.

8. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: навч. посіб. Київ: Каравела, 2008. 368 с.

10. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2003. 415 с.

11. Кучерявий В.П. Екологія: підручник. Львів: Світ, 2000. 480 с.

12. Мягченко О.П. Основи екології: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 312 с.

13. Царенко О.М. Основи екології та економіки природокористування: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2001. 320 с.

Допоміжна

1. Гнатюк Н. О. Оцінка стану та рівня використання водних ресурсів Миколаївської області / Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет». Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 118. С.388-395. http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/8655

2. Бобровський А.Л. Екологія поверхневих вод; у 2 кн. Кн. 1: Гідроекосистеми: основні поняття і принципи: підручник. Рівне, 2005. 320 с.

2. Малиновський А.С. Еколого-економічні та соціальні аспекти Чорнобильської катастрофи (на прикладі Житомирської області): монографія. Київ: ІАЕ, 2001. 292 с.

3. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологія. Словник-довідник поширеної термінології: навч. посіб. Умань: УДАУ, 2003. 289 с.

4. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні проблеми раціонального природокористування: навч. Посіб. Львів: Престиж-Інформ, 1999. 282 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Екологія життя. URL: http://www.eco-live.com.ua/
2. Екологічний словник. URL: http://green-flow.net/
3. Сутність поняття «Екологія». URL: http://znaimo.com.ua
4. Сучасне бачення структури екології. URL: http://textbooks.net.ua/content/section/37/43/

14. Зміни у робочій програмі за 2022 р.

1. Дисципліна нова. Читається вперше.