**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра   безпеки праці та навколишнього середовища

(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

«**ЗАТВЕРДЖУЮ**»

Завідувач кафедри «Безпеки праці та навколишнього середовища« В.В. Березуцький

(ініціали та прізвище) (підпис)

« » 2020 року

**СІЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Екологія

( назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти\_\_\_\_\_перший (бакалаврський)

перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_05 Соціальні та поведінкові науки

(шифр і назва)

спеціальність  \_\_\_\_\_\_\_054 Соціологія

(шифр і назва )

освітня програма Соціологія управління

(назви освітніх програм спеціальностей )

вид дисципліни загальна підготовка; обов’язкова

(загальна підготовка / професійна підготовка; обов’язкова/вибіркова)

форма навчання денна

(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2020 рік

**Обсяг дисципліни:**  3 кредити ECTS 90 годин.

**Лекцій:** 16 годин.

**Лабораторних занять:** \_\_\_ годин.

**Практичних занять:** 16 годин.

**Форма контролю:** залік.

**Термін викладання для освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»:** 2 семестр.

**Мова викладання:** українська.

**Мета:** забезпечення відповідним сучасним вимогам знанням студентів, що дадуть їм змогу вирішувати на підприємстві питання ефективного управління охороною навколишнього природного середовища й захисту довкілля від негативних навантажень та розробки екологічно безпечних технологій, а також сприяти підвищенню у майбутніх інженерів екологічної свідомості та рівня екологічних знань.

**Компетентності:**

* Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях (ЗК-1).
* Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-8).
* 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 рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК-12).

**Результати навчання:**

* Знати визначальні правові норми, що регулюють економічну, політичну, трудову, природоохоронну діяльність, знати принципи раціонального ставлення до навколишнього середовища (РН-17).
* Знати вплив небезпечних чинників на організм людини, засобі колективного та індивідуального захисту від їх дії; знати законодавчу та нормативну базу держави щодо основ професійної безпеки та здоров’я, а також міжнародних стандартів за даним напрямком; вміти ідентифікувати небезпечні фактори, які впливають на людину, якісно та кількісно оцінювати рівень їх впливу; застосовувати засоби індивідуального та колективного захисту працівників(РН-21).

**Теми що розглядаються**

**Тема 1 Навколишнє середовище та науково-технічний прогрес.**

Вступ. Виникнення, історія розвитку, мета та завдання екології. Предмет вивчення. Основні екологічні поняття та закони. Дослідження парникового ефекту.

**Тема 2. Біосфера.**

Загальна характеристика та структура біосфери. Еволюція біосфери. Роль живої речовини. Процеси, що відбуваються усередині екосистем. Екосистеми. Харчові ланцюги. Екологічні піраміди. Визначення запиленості атмосферного повітря.

**Тема 3. Середовище та умови існування організмів. Популяції та угрупування.**

Умови існування організмів. Адаптація до абіотичних факторів середовища. Визначення вмісту шкідливих речовин в атмосферному повітрі. Динаміка популяцій. Взаємодія популяцій в угрупуваннях. Визначення показників якості води.

**Тема 4. Природні та антропогенні фактори впливу на біосферу.**

Класифікація та загальна характеристика джерел забруднення навколишнього середовища. Природні фактори впливу на біосферу. Антропогенний вплив на біосферу. Екологічні кризи та революції. Техносфера. Сучасна екологічна ситуація. Дослідження процесу адсорбційної очистки води від забруднюючих речовин.

**Тема 5. Захист навколишнього природного середовища від антропогенних забруднень та раціональне природокористування.**

Класифікація засобів захисту навколишнього природного середовища. Організаційні методи захисту навколишнього середовища. Визначення водневого показника стічних вод та кількості нейтралізуючого розчину. Характеристика активних методів захисту біосфери. Характеристика пасивних методів захисту біосфери. Дослідження процесу адсорбційної очистки води від забруднюючих речовин.

**Тема 6. Закінчення. Управління якістю навколишнього середовища.**

Екологія та управління якістю навколишнього середовища. Міжнародне співробітництво у галузі охорони природи. Вимір рівня ослаблення активності випромінюючого елементу в залежності від виду та товщини матеріалу захисного екрану.

**Форма та методи навчання**

При викладанні дисципліни використовуються такі методи навчання як словесні (при викладанні лекції) та практичні (при проведенні практичних занять).

**Лекції –** викладення теоретичного матеріалу лектором згідно навчальної програми і розподілу годин поміж темами. Використовуються різні інтерактивні форми активізації аудиторії та відеопрезентації вербальної інформації. Лектор має власний конспект, що відображає основний зміст теми, студенти занотовують нову інформацію у власні конспекти.

**Практичні заняття** – проводяться у формі семінарських занять. Для семінарських занять студенти опрацьовують теоретичний матеріал. Лектор оцінює активність студентів впродовж заняття за прийнятою шкалою оцінок в балах. Під час практичного заняття обов’язково за кожною темою оцінюються рівень знань студентів за допомогою відповідей на контрольні або тестові запитання.

**Індивідуальне завдання** – вид самостійної роботи поза аудиторними годинами, коли студент, використовуючи лекційний матеріал та додаткові джерела знань, розробляє обрану тему.

Лектор застосовує на заняттях інформацію та ресурси, що розміщено у Інтернеті на сайті кафедри, де студент може знайти відповідь на багато запитань, у тому числі: лекції, методичні вказівки, тести та інше.

**Методи контролю**

Поточний контроль реалізується у формі опитування на лекціях, на практичних заняттях, написання тестів, проведення контрольних робіт, тощо.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

* з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, тестування за змістовними модулями (на 9 та 15 тижнях);
* з практичних занять – за допомогою перевірки виконаних робот.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку (з оцінкою) відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в усній формі по контрольним питанням або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів (Інтернету). Можливе поєднання різних форм контролю.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового заліку з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних занять, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

**Контрольні питання з курсу до заліку:**

1. Як називається наука, що вивчає відносини рослинних та тваринних організмів й утворених ними угрупувань між собою та довкіллям?

2. Об'єктом екології можуть бути: популяції організмів (1), види угрупувань (2), екосистеми (3), біосфера в цілому (4), технічні пристрої (5), гідрогеологічні умови місцевості (6), надзвичайні ситуації (7). (визначте необхідне).

3. Єдиний природний комплекс, утворений живими організмами та їх середовищем пробування, у якому усі компоненти пов'язані обміном речовин та енергії.

4. Сукупність живих організмів одного виду, що мешкають на загальній території протягом багатьох поколінь.

5. Однорідна ділянка земної поверхні з визначеним складом живих та неживих організмів, об'єднаних у єдину систему обміном речовин та енергії.

6. Об'єднання сумісно мешкаючих живих організмів.

7. Однорідний за абіотичними факторами простір середовища, зайнятий біоценозом.

8. Усе живе й неживе, що оточує організми і з чим вони безпосередньо взаємодіють.

9. Елементи середовища пробування, що впливають на існування та розвиток організмів і на які живі істоти реагують реакціями пристосування.

10. До основних складників навколишнього середовища відносять: атмосферу (1), гідросферу (2), екзосферу (3), мезосферу (4), тваринний світ (5), рослинний світ (6), надра (7), навколоземний космічний простір (8), акустичне середовище (9), кліматичне середовище (10). (визначте необхідне)

11. Сукупність неорганічних умов середовища пробування (неживе природне середовище).

12. Як називаються форми взаємодії та взаємовідносин живих організмів?

13. Як називаються форми діяльності людини, які впливають на живі організми безпосередньо або посередньо (за рахунок зміни середовища пробування)?

14. У якому році і ким термін "екологія" запропонований?

15. Основні групи екологічних факторів.

16. Фактори, рівень яких наближається до межі стійкості організму.

17. Здібність живої істоти пристосовуватися до змін умов середовища пробування.

18. Еврибіонти – це організми з ..................... пристосовністю до змін середовища пробування. (підставити пропущені слова).

19. Зазначте фази розвитку екології у їх послідовності:

20. Як звучить закон оптимуму?

21. Як називається складна за складом, будовою й організованості оболонка, що охоплює нижню частину атмосфери, всю гідросферу та верхню частину літосфери, що населені живими організмами, "область існування живої речовини" ?

22. Коли введений термін "біосфера" ?

23. Ким створено вчення про біосферу, як про активну оболонку Землі, в якій сукупна діяльність живих організмів (у тому числі й людини) проявляється як геохімічний фактор планетарного масштабу та значення ?

24. Вік біосфери складає ?

25. Біосфера включає до себе такі види речовини: живу (1), біогенну (2), абіогенну (3), біокосну (4), ноогенну (5), косну (6), первинну (7), вторинну (8). (визначте необхідне)

26. Сукупність тіл живих організмів, що населяють Землю поза залежності від їх систематичної належності, називається ?

27. Як називається речовина, що утворювалася або перероблялася організмами ?

28. Як називається речовина, що утворюється процесами, в яких жива речовина не бере участь?

29. Чим, передусім, зумовлені межі біосфери?

30. Закону розвитку природної системи за рахунок оточуючого її середовища.

31. Основні етапи еволюції біосфери.

32. Як називається спроможність природної екосистеми до відновлення внутрішніх властивостей й структур після якогось природного або антропогенного впливу, що змінив ці властивості й структури?

33. На якому принципі заснована саморегуляція?

34. Найбільш важливими для існування людини є наступні екосистеми: антропогенні (1), техногенні (2). сільськогосподарські (3), лісні (4), полідомінантні (5), прибережні та прісноводні (6).(визначте необхідне)

35. Що відіграє універсальну роль носія інформації у біосфері?

36. Основні біохімічні кругообіги такі: великий (геологічний) (1), середній (біогеологічний) (2), малий (біотичний) (3), загальний (4), частковий (5). (визначте необхідне)

37. У чому полягає динамічний стан екосистеми ?

38. Що означає для екосистеми стан термодинамічної рівноваги?

39. Як називаються організми, які за допомогою механізму фотосинтезу виробляють органічну речовину, споживаючи сонячну енергію, вуглекислий газ, воду і мінеральні солі?

40. Види екологічних пірамід: піраміда чисел (1), піраміда вікова (2), піраміда статево-вікова (3), піраміда біомас (4), піраміда інформації (5), піраміда енергій (6) (визначте необхідне).

41. Як називаються функціональні системи, які виникають на різних рівнях організації життя внаслідок взаємодії з навколишнім фізичним середовищем, та містять живі компоненти (біотичні) і неживе навколишнє оточення (абіотичні компоненти) ?

42. До яких екологічних факторів відносяться кліматичні фактори ?

43. Яке значення мають кліматичні фактори для живих організмів?

44. До кліматичних факторів належать: випромінювання Сонця (1), захисний озоновий шар (2), магнітосфера Землі (3), температура (4), вода (5), газовий склад атмосфери (6), тиск атмосфери (7), тиск гідросфери (8), тиск літосфери (9). (визначте необхідне).

45. Альбедо – це міра ....................... (підставити пропущені слова).

46. В чому полягає сутність парникового ефекту ?

47. Що таке гомеостаз?

48. У живих організмів є такі види регуляції: нервова (1), спадкова (2), гуморальна (3), гормональна (4), рецепторна (5). (визначте необхідне).

49. Як називається регуляція через рідинне середовище організму (кров, лімфу, рідину) ?

50. Яка регуляція здійснюється за рахунок речовин, що виробляються в залозах внутрішньої секреції (гормонів)?

51. Який тип регуляції має переваги, що складаються у швидкості реакції, а також у впливі на конкретний орган ?

52. Як називається акліматизація, при якій відбуваються зміни у фізіології організму, але в межах норми ?

53. До групових властивостей популяції відносять: густину популяції (1), народжуваність (2), смертність (3),репродуктивний потенціал (4), вікову структуру (5),ємність середовища (6), фізіологічне пристосування (7), генетичне пристосування (8). (визначте необхідне).

54. Як називається спроможність популяції до збільшення кількості ?

55. Види народжуваності: потенціальна (фізіологічна) (1), реалізована (екологічна) (2), репродуктивна (3), істинна (генетична) (4), натуральна (5). (визначте необхідне).

56. Види смертності: реалізована (екологічна)(1), теоретична мінімальна (2), теоретична максимальна (3), істинна (генетична) (4), натуральна (5). (визначте необхідне).

57. Розподіл особин популяції у просторі може бути: загальним (1), усередненим (2), випадковим (3), рівномірним (4), груповим (5). (визначити необхідне).

58. Сутність К-стратегії – це ...................... (підставити пропущені слова).

59. Як називається тип взаємодії популяцій в угрупуваннях, при якому обидві популяції одержують від асоціації вигоду, але ці стосунки не обов'язкові ?

60. Рівень забруднення біосфери природними джерелами.

61. У чому полягає роль геомагнітного поля для живих організмів ?

62. Чому природні забруднення, як правило, не загрожують негативними наслідками біогеоценозам ?

63. Скільки етапів зміни природи людством можна виділити в історичному плані?

64. Чим закінчувався кожен етап зміни природи людством?

65. Визначте основні етапи зміни природи людиною.

66. Як називається фаза розвитку біосфери, на якій відбувається якісне відновлення живої речовини ?

67. Як називається незворотний екологічний стан зміненого природного середовища, в якому людина є вимушено пасивною, страждаючою стороною ?

68. Абсолютна нестача енергії для поступального розвитку людства – це стислий зміст ......................... екологічної кризи (відбувається одночасно з термодинамічною кризою). (підставити пропущені слова).

69. Реакція на нестачу природних ресурсів (проведення стихійних біотехнічних заходів) – це стислий зміст ............. революції. (підставити пропущені слова).

70. Які основні форми впливу на природу господарської діяльності людини ?

71. Дайте визначення «техносфер».

72. Методи захисту навколишнього середовища включають до себе наступні методи: медико-біологічні (1), техногенні (2), активні (3), пасивні (4), правові (5), організаційні (6). (визначте необхідне).

73. Які методи захисту навколишнього середовища у будь-яких умовах дають найкращі результати?

74. Що відноситься до основних елементів правової охорони навколишнього середовища ?

75. З чого складається основа законодавство про охорону навколишнього природного середовища України ?

76. Ким здійснюється Державний нагляд в області охорони навколишнього природного середовища?

77. Як називається юридична відповідальність, яка застосовується тільки судами за найбільш серйозні порушення правил по охороні НПС, власне за злочини, обумовлені в кримінальному кодексі України ?

78. Ким здійснюється організація служби захисту навколишнього середовища на підприємствах ?

79. Хто очолює службу захисту навколишнього середовища на підприємстві ?

80. Які підрозділи входять до складу служби охорони навколишнього середовища на підприємстві ?

81. Що необхідно для попередження негативних екологічних наслідків господарської людини ?

82. Які методи боротьби із забрудненням біосфери є найбільш прогресивними ?

83. Які методи боротьби із забрудненням біосфери безпосередньо впливають на джерело забруднення?

84. Що є основними напрямками розвитку активних методів ?

85. Які методи носять захисний характер?

86. Що повинно враховуватись при виборі місця під будівництво промислових об’єктів ?

87. Як називаються методи очистки, які змінюють фізичні властивості речовин шляхом впливу на гази або рідини, що очищаються випромінювань та полів ?

88. Як називаються методи очистки, які використовуються для очистки повітря від завислих, а стічних вод - від замулених у них твердих і рідких частинок ?

89. Як називаються методи очистки, які засновані на спроможності мікроорганізмів руйнувати (мінералізувати) забруднення органічного походження ?

90. Як називаються методи очистки, які використовуються для перетворення речовин, що містяться у відходах, в речовини з потрібними властивостями ?

91. Які методи очистки супроводжуються одночасним протіканням хімічних і фізичних процесів ?

92. "Організація системи нижче певного мінімального рівня призводить до погіршення її якості" – це формулювання ……………. Чого?

93. Чи є задача управління людством глобальними біосферними процесами реальною ?

94. Які існують в регіональних (локальних) масштабах) види управління якістю навколишнього середовища ?

95. Безпосереднє, "командне" управління природними процесами; технічний та техногенний вплив і втручання у природні процеси, їх "виправлення" шляхом корінної зміни самих механізмів та систем природи – це стислий зміст .................. управління. (підставити пропущенні слова).

96. Головним чином, опосередкований вплив у природокористуванні, як правило, за допомогою використання природних механізмів саморегуляції – це стислий зміст ................ управління. (підставити пропущенні слова).

97. Яке управління дає найбільший господарський ефект, але тільки у відносно короткому часовому інтервалі та при локальному масштабі ?

98. Яке управління є ефективним у тривалій перспективі?

99. Коли і де відбулась перша конференція по міжнародній охороні природи?

100. Основними напрямками міжнародного співробітництва в області охорони навколишнього середовища є: спеціалізовані заклади та органи ООН (1); змішанні поза урядові екологічні організації (2); постійно діючі парламентські Комітети з охорони природи (3); міжурядові регіональні організації, які будують свою роботу поза системою ООН (4); неурядові міжнародні організації, які підтримують зв’язок с Програмою ООН по навколишньому середовищу (5). (визначте необхідне).

**Розподіл балів, які отримують студенти**

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Контрольні роботи (тестові за темами) | Практичні роботи (ПЗ) | Індивідуальні завдання (реферат) | Сума |
| 60 (6\*10) | 24 (8\*3) | 16 | 100 |

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка  за національною шкалою |
| 90 ... 100 | A | відмінно |
| 82 … 89 | B | добре |
| 75 … 81 | C |
| 64 … 74 | D | задовільно |
| 60 … 63 | E |
| 35 … 59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання |
| 0 … 34 | F | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

**Основна література**

**Базова література**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Березуцький В.В. Екологія: навч. посіб. / В.В. Березуцький, Л.А. Васьковець, О.М. Древаль. – Х.: НТУ «ХПІ», 2016. – 420 с. |
| 2 | Бобильов Ю.П. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Ю.П. Бобильов, В.В. Бригадиренко, В.Л. Булахов та ін. За загальною ред. О. Є. Пахомова. – Х.: Фоліо, 2014. – 666 с. |
| 3 | Запольський А.К. Основи екології: підруч./А.К. Запольський, А.І. Салюк / За ред. К. М. Ситника. – 3-тє вид., стер. – К.: Вища шк., 2005. – 382 с. |
| 4 | Основи екології. Конспект лекцій : /Березуцький В.В., Бондаренко Т. С., Вершиніна Н.П. та ін.; за ред. О.М. Древаля – Х.: НТУ «ХПІ», 2001. – 84 с. |
| 5 | Екологія. Лабораторний практикум для студентів усіх спеціальностей та усіх форм навчання: /В.В.Березуцький, Л.А.Васьковець, В.Ф.Райко та ін. За ред. В.В. Березуцького. – Х.: НТУ «ХПІ», 2013. – 237 с. |

**Допоміжна література**

|  |  |
| --- | --- |
| 6 | Радовенчик Я. Нові високоефективні методи очищення води від розчинних та нерозчинних полютантів. Монографія / Я. Радовенчик, М. Гомеля, В. Галиш, І. Трус, М. Скиба, 2020. – 272 с. |
| 7 | Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. – 5-те вид., випр. і доп. Рекомендовано МОН / Джигирей В.С. – К., 2007. – 422 с. |
| 8 | Олійник Я.Б. Основи екології: Підручник. Затверджено МОН / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко. – К., 2012. – 558 с. |
| 9 | Дистанційний курс «Основи екології» <http://dl.khpi.edu.ua/course/index.php?categoryid=65> |
| 10 | Древаль О.М.Основи екології : навч.-метод. Посіб./О.М. Древаль, О.Г. Янчик. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – 146 с. |
| 11 | Методичні вказівки до виконання самостійної роботи «Тестові питання з лекційного матеріалу для виміру якості навчання з курсу «Основи екології» для студентів усіх спеціальностей та форм навчання / уклад. Древаль О.М., Янчик О.Г., Бахарєва Г.Ю. та н.. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 48 с. |
| 12 | Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Визначення водневого показника стічних вод та кількості нейтралізуючого розчину» з дисципліни «Основи екології» для студентів усіх спеціальностей денної форми навчання / уклад.: В. В. Березуцький, О. О. Кузьменко, О. В. Толстоусова, Г. М. Панчева – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 20 с. |
| 13 | Maksimenko О. Examining the efficiency of electrochemical purification of storm wastewater at machine-building enterprises / O. Maksimenko, H. Pancheva, S. Madzhd, T. Tykhomyrova, T. Hrebeniuk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. – Vol. 6. – No. 10-96. – P. 21–27. |
| 14 | Панчева Г.М. Принципи впровадження екологічного маркування продукції / Є.О. Михайлова, М.І. Ворожбіян, М.О. Мороз, Г.М. Панчева // Комунальне господарство міст. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. – 2018. – № 144. – С. 43–50. |
| 15 | Панчева Г.М. Ефективні механізми поводження з твердими побутовими відходами в Україні / Є.О. Михайлова, Г.М. Панчева, Г.М. Резніченко // Комунальне господарство міст. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. – 2019. – № 151. – С. 37–44. |

**Інформаційні ресурси в інтернеті**

1. Електронний ресурс, доступ: <http://www.nature.org.ua>.
2. Електронний ресурс, доступ: <http://www.emfund.com.ua>
3. Електронний ресурс, доступ: <http://dl.khpi.edu.ua/course/index.php?categoryid=65>

**Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни**

Таблиця 4. – Перелік дисциплін

|  |  |
| --- | --- |
| Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на: | На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються: |
| Історія та культура України | Основи професійної безпеки та здоров'я людини |
| Загальна психологія | Спеціальні дисципліни, в яких викладаються питання екологічної безпеки та т. п. |

**Провідний лектор:** доц., к.т.н. Панчева Г.М.  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(посада, звання, ПІБ) (підпис)