

Рівненський державний гуманітарний університет
Кафедра біології, здоров'я людини та фізичної терапії

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 13 БІОІНДИКАЦІЯ

Спеціальність 091 Біологія та біохімія
освітня програма «Біологія»
психолого-природничий факультет

2025 - 2026 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Біоіндикація» для студентів за спеціальністю 091 Біологія та біохімія.

Мова навчання: українська

Розробник: к.б.н., доц. Толочик І. Л.

Протокол від “ 24” червня 2025 року №7

Завідувач кафедри біології, здоров’я людини та фізичної терапії



(підпис)

(проф. Сяська І.О.)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією факультету

Протокол від “ 26 ” червня 2025 року № 5

Голова навчально-методичної комісії психолого-природничого факультету



(підпис)

(доц. Трохимчук І. М.)

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань 09 Біологія	Вибіркова	
Модулів — 1	Спеціальність 091 Біологія та біохімія	Рік підготовки:	
Змістових модулів — 2		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: підготовка презентацій по змістових модулях		Семестр	
Загальна кількість годин - 90		5-й	5-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 3 самостійної роботи студента – 7.	Освітній ступінь: бакалавр	16 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	4 год.
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		60 год.	80 год.
		Індивідуальні завдання:	
		5 год.	
		Вид контролю:	
		зал.	зал.
Передумови для вивчення дисципліни (екологія, ботаніка, зоологія)			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основною **метою** викладання навчальної дисципліни «Біоіндикація» є формування у здобувачів вищої освіти компетенцій про індикаційну суть окремих видів живих організмів і використання їх для індикації та оцінювання екологічного стану об'єктів навколишнього середовища.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Біоіндикація» є:

- оволодіння методологією і сучасними методами біоіндикації природних і антропогенно трансформованих екосистем;
- засвоєння термінології курсу;
- виявлення рослин і тварин індикаторів забруднення атмосфери, гідросфери і літосфери;
- ознайомлення з методами народної біоіндикації.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні набути таких **компетентностей**:

ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 09. Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища.

СК 02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК 06. Усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування.

СК 07. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.

СК 09. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.

3. Очікувані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- головні теоретичні положення та практику застосування біоіндикаційних досліджень;
- сучасні методики і технології біоіндикації;
- індикаторні види та їх реакцію на різні види забруднення;
- основні поняття, пов'язані з оцінкою і нормуванням стану біоти;
- особливості біоіндикації на різних рівнях організації живого.

Вміти:

- визначати індикаторні види рослин, тварин, мікроорганізмів в природних екосистемах;
- планувати та застосовувати методи біоіндикації при оцінці забруднення ґрунтів, атмосферного повітря і водних ресурсів;
- оцінювати екологічний стан природних і антропогенно змінених об'єктів навколишнього природного середовища біоіндикаційними методами;
- використовувати сучасні методики і технології біоіндикації та застосовувати на практиці вміння і навички щодо оцінки стану навколишнього середовища.

Програмні результати навчання:

ПР 10. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.

ПР 12. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.

ПР 14. Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії.

ПР 15. Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів.

ПР 18. Уміти прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів.

ПР 21. Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні основи біоіндикації та методи біоіндикаційних досліджень.

Тема 1. Історія становлення біоіндикації як науки.

Тема 2. Антропогенні чинники, які викликають в організмі стрес.

Тема 3. Біоіндикація на різних рівнях організації живої матерії.

Тема 4. Методи біоіндикаційних досліджень. Фітоіндикація, основні характеристики.

Змістовий модуль 2. Области застосування біоіндикації.

Тема 5. Біоіндикація в системі контролю стану ґрунтового покриву.

Тема 6. Біоіндикація стану атмосферного повітря.

Тема 7. Біоіндикація забруднення гідроекосистем.

Тема 8. Методи народної біоіндикації.

5. 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. Загальні основи біоіндикації та методи біоіндикаційних досліджень.												
Тема 1. Історія становлення біоіндикації як науки.	10	2	-	-	-	8	-	2	-	-	-	10
Тема 2. Антропогенні чинники, які викликають в організмі стрес.	12	2	2	-	-	8	-	-	-	-	-	10
Тема 3. Біоіндикація на різних рівнях організації	12	2	2	-	-	8	-	-	-	-	-	10

живої матерії.												
Тема 4. Методи біоіндикаційних досліджень. Фітоіндикація, основні характеристики.	12	2	2	-	-	8	-	2	2	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	46	8	6	-	-	32	-	4	2	-	-	40
Змістовий модуль 2. Області застосування біоіндикації.												
Тема 5. Біоіндикація в системі контролю стану ґрунтового покриву.	12	2	2	-	-	8	-	2	-	-	-	10
Тема 6. Біоіндикація стану атмосферного повітря.	12	2	2	-	-	8	-	-	-	-	-	10
Тема 7. Біоіндикація забруднення гідроекосистем.	10	2	2	-	-	6	-	-	2	-	-	10
Тема 8. Методи народної біоіндикації.	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 2	44	8	8	-	-	28	-	2	2	-	-	40
ІНДЗ	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	90	16	14	-	-	60	-	6	4	-	-	80

6. Теми семінарських занять

Не передбачено.

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення фермента каталази у ґрунті.	2
2	Визначення забруднення ґрунтів методом фауністичної біоіндикації.	2
3	Рослини-індикатори кислотності ґрунту.	2
4	Індикатори чистоти водойми.	2
5	Індикаторні організми активного мулу.	2
6	Ліхеноіндикація стану атмосферного повітря.	2
7	Народні фіто- і зооіндикатори. Живі компаси природи.	2

8. Теми лабораторних занять

Не передбачено.

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аномалії у рослин як індикаторні ознаки.	2
2	Комахи-індикатори антропогенних факторів.	2
3	Сонячні і місячні біоритми в біоіндикації.	2
4	Біоіндикатори сірчистого газу.	2
5	Типи чутливості біоіндикаторів.	2
6	Показники значимості біоіндикатора.	2
7	Індикатори пори висіву сільськогосподарських культур.	2
8	Роль патогенних мікроорганізмів в біоіндикації.	2
9	Макрофауна ґрунтів – індикатор їх родючості та забруднення. Біоіндикація важких металів ґрунту.	2
10	Області застосування біоіндикації.	2
11	Добові і сезонні біоритми в біоіндикації.	2
12	Рослини-індикатори покладів корисних копалин.	2
13	Основні принципи біоіндикації.	2
14	Рання біоіндикація.	2
15	Молекулярно-клітинний рівень біоіндикації (біохімічні і фізіологічні реакції).	2
16	Біоіндикація якості води.	2
17	Біологічні методи оцінки.	2
18	Біотестування.	2
19	Теорія і сутність біоіндикації.	2
20	Система індикації людини за її анатомічними і фізіологічними особливостями.	2
21	Біотичні стресори навколишнього середовища.	2
22	Абіотичні стресори навколишнього середовища.	2
23	Антропогенні стресори навколишнього середовища.	2

24	Динаміка рослинних популяцій під впливом стресорів.	2
25	Рослини-індикатори явищ і компонентів земної кори.	2
26	Рослини-індикатори покладів корисних копалин.	2
27	Індикаторні ознаки аномалій у рослин.	2
28	Річні біоритми в біоіндикації.	2
29	Біоритми рослин в біоіндикації.	2
30	Індикатори забруднення атмосферного повітря.	2
	Разом	60

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання з курсу «Біоіндикація» передбачає підготовку презентацій по змістових модулях, що включає наступні види робіт:

- складання опорно-логічних схем відповідно до вивченого теоретичного матеріалу;
- підготовка та захист науково-інформаційних матеріалів;
- підготовка бібліографії з дисципліни.

11. Методи навчання

МН1 – словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
МН2 – практичний метод (лабораторні та практичні заняття);
МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);
МН4 – робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
МН6 – самостійна робота;
МН7 – індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

12. Методи оцінювання

МО2 – усне або письмове опитування;
МО6 – реферати, есе;
МО7 – презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
МО9 – захист лабораторних і практичних робіт;
МО10 – залік.

13. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- стандартизовані тести;
- аналітичні звіти, реферати, есе;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Види та методи навчання і оцінювання

Код компетентності (згідно	Назва компетентності	Код програмного	Назва програмного результату	Методи навчання	Методи оцінювання
----------------------------	----------------------	-----------------	------------------------------	-----------------	-------------------

ОПП)		результату навчання	навчання		результаті в навчання
ЗК 07.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ПРН 10.	Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.	МН1 МН2 МН3 МН4 МН5 МН6 МН7	МО2 МО6 МО7 МО9 МО10
ЗК 09.	Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища.	ПРН 12.	Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.	МН1 МН2 МН3 МН4 МН5 МН6 МН7	МО2 МО6 МО7 МО9 МО10
СК 02.	Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.	ПРН 14.	Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії.	МН1 МН2 МН3 МН4 МН5 МН6 МН7	МО2 МО6 МО7 МО9 МО10
СК 06.	Усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття,	ПРН 15.	Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та	МН1 МН2 МН3 МН4	МО2 МО6 МО7 МО9

	охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування.		макроорганізми з визначенням основних напрямів цих процесів.	MН5 MН6 MН7	МО10
СК 07.	Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.	ПРН 18.	Уміти прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів.	MН1 MН2 MН3 MН4 MН5 MН6 MН7	МО2 МО6 МО7 МО9 МО10
СК 09.	Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.	ПР 21.	Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.		

14. Критерії оцінювання результатів навчання. Визначити за допомогою якісних критеріїв мінімальний пороговий рівень оцінки і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку. Зазначити використовувану числову (рейтингову) шкалу.

Критерії оцінювання результатів навчання:

Суми балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки ЄКТС	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка національної шкали
					екзамен
90-100	A	відмінно	здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у	Високий (творчий)	відмінно

			нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні здібності		
82-89	B	дуже добре	здобувач вищої освіти вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре
74-81	C	добре	здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, загалом самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, з-поміж яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок		
64-73	D	задовільно	здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, з-поміж яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно
60-63	E	достатньо	здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним	здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно

		вивченням залікового кредиту			
--	--	------------------------------	--	--	--

15. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне тестування та самостійна робота								ІНДЗ	Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	20	100
5	5	5	5	5	5	5	5		
Модульний контроль-20				Модульний контроль-20					

16. Методичне забезпечення

Самостійна робота студентів над теоретичним та практичним матеріалом навчальної дисципліни здійснюється в таких формах:

- вивчення теоретичного матеріалу, що викладений на лекційних заняттях та призначеного для самостійного опрацювання;
- індивідуальне та групове виконання навчальних завдань із даної предметної області.

У якості навчально-методичного забезпечення самостійної роботи студентів використовується базова та додаткова література з дисципліни, інтернет-ресурси, матеріал лекцій, методичні рекомендації для виконання завдань практичних робіт та виконання самостійної роботи.

17. Питання для підготовки до підсумкового контролю

1. Біоіндикація появи бур'янів і масової появи шкідників
2. Зоологічні індикатори
3. Типи чутливості біоіндикаторів
4. Розвиток біоіндикації на сучасному етапі
5. Біоіндикатори якості води
6. Форми біоіндикації
7. Річні біоритми в біоіндикації
8. Поняття стресу. Толерантність і уникнення стресу. Стійкість до стресу.
9. Біоіндикатори забруднення ґрунтів
10. Рання біоіндикація
11. Біохімія і фізіологія реакцій індикаторів на стресори
12. Ліхеноіндикація стану атмосферного повітря
13. Біоіндикація на різних рівнях організації живих організмів
14. Теорія і сутність біоіндикації
15. Біоіндикатори важких металів ґрунту
16. Показники значимості біоіндикатора
17. Методи біоіндикації
18. Комплексний стресовий вплив середовища на біоіндикатори
19. Фітоіндикація: основні діагностичні характеристики та підходи
20. Макрофауна ґрунтів – індикатор їх родючості та забруднення
21. Адаптація до стресових ситуацій
22. Основні принципи біоіндикації
23. Хвойні рослини як індикатори газового забруднення
24. Вплив стресорів на динаміку розповсюдження популяцій тварин
25. Організмний рівень біоіндикації (анатомічні, морфологічні, біоритмічні і поведінкові

відхилення)

26. Рослини-індикатори покладів корисних копалин
27. Фітоіндикація, її роль в оцінці довкілля
28. Сезонні біоритми в біоіндикації
29. Комахи-індикатори антропогенних факторів
30. Молекулярно-клітинний рівень біоіндикації
31. Аномалії у рослин як індикаторні ознаки
32. Тварини індикатори погоди
33. Популяційний, біоценотичний та ландшафтний рівні біоіндикації
34. Сонячні і місячні біоритми в біоіндикації
35. Біоіндикатори сірчастого газу
36. Видимі і невидимі зміни морфології рослин при біоіндикації
37. Сапробізація, токсифікація, евтрофізація, ацидифікація, нуклідизація
38. Народна біоіндикація наших предків
39. Методи біоіндикаційних досліджень викопних решток рослин
40. Роль патогенних мікроорганізмів в біоіндикації
41. Індикатори пори висіву сільськогосподарських культур
42. Рослини-індикатори явищ і компонентів земної кори
43. Оцінка екологічного стану ґрунтів методом біоіндикації
44. Фауністична біоіндикація
45. Макрофауна ґрунтів – індикатор їх родючості та забруднення
46. Гідроіндикація
47. Рослини індикатори погоди
48. Біоіндикація та охорона природи
49. Орнітофауна та біоіндикація пестицидів
50. Індикаторні організми активного мулу
51. Області застосування біоіндикації
52. Застосування біоіндикаційних методів у сільському господарстві
53. Біологічна активність ґрунту
54. Добові, сезонні та річні біоритми в біоіндикації
55. Ферменти-індикатори негативних змін в довкіллі
56. Вищі водні рослини як біоіндикатори навколишнього середовища
57. Типи чутливості біоіндикаторів
58. Біоіндикація і біологічний моніторинг
59. Живі барометри погоди
60. Закономірності біоіндикації на різних рівнях організації живої матерії
61. Біоіндикація важких металів в прісноводних екосистемах
62. Мікробіологічні індикатори
63. Фітоіндикація, її роль в оцінці довкілля
64. Індикатори якості водного середовища
65. Індикатори ефективності роботи очисних споруд біологічної очистки
66. Біоіндикаційний контроль в охоронних заходах природи
67. Система індикації людини за її анатомічними і фізіологічними особливостями
68. Розвиток біоіндикації на сучасному етапі
69. Абіотичні стресори навколишнього середовища
70. Гриби- біоіндикатори радіаційного забруднення
71. Фауністична біоіндикація ґрунту
72. Методи вивчення індикаторів
73. Фітоіндикаційні шкали та їх аналіз
74. Індикаторні ознаки рослинності
75. Області застосування біоіндикації
76. Вивчення якості атмосферного повітря біоіндикаційним методом

18. Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. Вальтер Г.А. Біоіндикація та біотестування навколишнього середовища: конспект лекцій. Харків: ХНАДУ, 2015. 125 с.
2. Горова А.І., Павличенко А.В. та ін. Біоіндикація. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. Д.: Національний гірничий університет, 2014. 76 с.
3. Лисиця А.В. Біоіндикація і біотестування забруднених територій: методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни. Рівне: Дока-центр, 2018. 94 с.
4. Мальцев В.І., Карпова Г.О., Зуб Л.М. Визначення якості води методами біоіндикації: наук.-метод. посібник. Київ: Наук. центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України, НЕЦУ, 2011. 112 с.
5. Мусієнко М.М. Фітоіндикація та фітомоніторинг: навч. посіб. Київ: Фітосоціоцентр, 2006. 404 с.
6. Слободян В.О. Біоіндикація: Навчальний посібник. Івано-Франківськ: Полум'я, 2004. .196 с.
7. Нікіфоров В.В., Дігтяр С.В., Мазницька О.В. Біоіндикація та біотестування: навч. посіб. Кременчук: видавництво ПП Щенбатих О. В. 2016. 76 с.
8. Шалімов М.О. Біоіндикація: конспект лекцій. Наука і техніка, 2011. 124 с.

Допоміжна

1. Барабаш О. В. Біоіндикація: словник-довідник. Нац. трансп. ун-т. Київ: НТУ, 2017. 91 с.
2. Дідух Я. П. Основи біоіндикації. монографія. Київ: Наукова думка, 2012. 344с
3. Дідух Я. П., Плюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів: монографія. Київ: Ін-тут ботаніки НАН України, 1994. 280 с.
4. Долгова Л. Г. Ферментативна активність та мікробіологічні процеси в едафотопх техногенних регіонів // Екологія та ноосферологія. 1999. Т. 8, № С. 18-23.
5. Екологічна біоіндикація: практикум. Царенко О.М. та ін.; НАН України, Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова, Одес. нац. ун-т ім. І.І. Мечникова. К.: 2011. 600 с.
6. Іванців В. В. Структурно-функціональна організація комплексів ґрунтових олігохет західного регіону України. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. 400 с.
7. Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г. Ліхеноіндикація. Київ: Кіровоград: ТОВ «КОД», 2006.
8. Ситнікова І. О., Легета У. В. Біоіндикація: метод. вказівки до лабор. і практ. занять. Чернівці: Рута, 2011. 72 с. 19.

Інформаційні (інтернет) ресурси

1. https://books.google.de/books?id=2RjsmXBBegIC&pg=PA1&hl=ru&source=gbps_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false
2. <http://www.twirpx.com/file/1462632/>
3. <http://www.twirpx.com/file/1355881/>
4. <https://www.slideshare.net/VovaLozik/ss-57214077>