

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра мікології та фітоімунології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____” _____ 2020 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДАНИХ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

галузь знань _____ 09 Біологія _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 091 Біологія _____
(шифр і назва)

освітня програма _____ Біологія _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____ _____
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ міжфакультетська вибіркова _____
обов'язкова / за вибором

факультет _____ всі факультети _____

2020 / 2021 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою біологічного факультету

Протокол №__ від “__” _____ 2020 р.

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: к.б.н., старший викладач Прилуцький О.В.

Програму схвалено на засіданні кафедри мікології та фітоімунології

Протокол №__ від “__” _____ 2020 р.

В.о. завідувача кафедри мікології та фітоімунології

(підпис)

Володимир Страшнюк
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено Науково-методичною комісією біологічного факультету

Протокол №__ від “__” _____ 2020 р.

Голова науково-методичної комісії біологічного факультету

(підпис)

В.В. Мартиненко
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни "Візуалізація наукових даних" складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки рівня перший (бакалаврський)

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є набуття навичок візуалізації наукових даних, з використанням сучасних інструментів.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є ознайомити студентів з різноманітним підходом до візуалізації наукових даних; набути базові знання у царинах графічного дизайну, психології візуального сприйняття інформації; засвоїти основи сучасних програмних засобів для створення наукових візуалізацій.

1.3. Кількість кредитів — 3.

1.4. Загальна кількість годин — 90.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й, 3-й	-
Семестр	
4-й, 6-й	-
Лекції	
32 год.	-
Практичні, семінарські заняття	
-	-
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота	
58 год.	90 год.
Індивідуальні завдання	
-	

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких результатів навчання: формування у студентів системи уявлень про спектр можливостей візуалізації даних та результатів їхньої інтерпретації, а також здобуття базових навичок виготовлення візуалізації даних та результатів експериментів.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Теоретичні основи візуалізації даних.

Тема 1. Психологічні принципи візуального сприйняття інформації. Свідома та підсвідома пропускна здатність людського мозку. Принципи гештальту: спрощення, близькість і подібність, зв'язки між елементами, уникання невизначеності. Принципи створення патернів: замикання, фігура-тло, рух очей, фокусні точки, точка входження.

Тема 2. Базові поняття візуалізації даних. Композиція. Кольори та правила їхнього поєднання. Текстова й таблична інформація у візуалізації даних. Принципи графічного дизайну: негативний простір, візуальна вага та візуальний напрямок, ієрархія. Лаконічність.

Розділ 2. Практичні підходи до візуалізації даних.

Тема 1. Підходи до візуалізації «сирих» даних. Графіки та діаграми для візуалізації розподілів частот значень змінних, розсіяння, змін у часі та просторі, зведеної статистичної інформації. Програмні засоби для візуалізації даних.

Тема 2. Візуалізація результатів обчислень та експериментів. Графіки та діаграми для візуалізації залежностей, відмінностей або подібностей між групами, трендів. Програмні засоби для візуалізації інтерпретації даних. Підготовка графіків та діаграм до друку.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	ла б.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Базові поняття програмування												
Тема 1.	18	8	-	-	-	-	22	-	-	-	-	22
Тема 2.	14	8	-	-	-	-	20	-	-	-	-	20
Разом за розділом	32	16	-	-	-	-	42	-	-	-	-	42
Розділ 2. R як комплексне середовище аналізу даних												
Тема 1.	28	8	-	-	-	20	24	-	-	-	-	24
Тема 2.	28	8	-	-	-	20	24	-	-	-	-	24
Разом за розділом	56	16	-	-	-	40	48	-	-	-	-	48
Усього годин	90	32	-	-	-	58	90	-	-	-	-	90

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

Програмою не передбачені.

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
2	Виконання позааудиторних завдань	38	70
3	Підготовка до поточного контролю	20	20
	Разом:	58	90

6. Індивідуальні завдання

Програмою не передбачено.

7. Методи контролю

Самоконтроль. Методичні посібники з відповідних розділів курсу містять завдання для самопідготовки і самоконтролю, який студенти можуть здійснювати, використовуючи підручники під час вирішення завдань.

Поточний контроль. Програма передбачає наступні форми поточного контролю:

- **опитування:** здійснюється за підсумками опрацювання матеріалу кожного розділу; студентів зараховуються бали за виконання позааудиторних завдань за умови успішного складання опитування;

Підсумковий контроль проводиться у вигляді письмового заліку.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота				Залік	Сума
Розділ 1		Розділ 2			
T1	T2	T1	T2	40	100
15	15	15	15		

T1, T2 ... – теми розділів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	За дворівневою шкалою оцінювання
50-100	зараховано
1-49	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Кабаков, Р.И. 2014. *R в действии: анализ и визуализация данных в программе R / Пер. с англ.* Москва: ДМК Пресс.
2. Мاستицкий, С.Э. 2017. *Визуализация данных с помощью ggplot2.* ДМК Пресс. <https://github.com/ranalytics/ggplot2-ru>.
3. Chang, Winston. 2013. *R Graphics Cookbook: [Practical Recipes for Visualizing Data]*. 1. ed. Beijing: O'Reilly.
4. Tufte, Edward. 1990. *Envisioning Information.* Cheshire, Connecticut: Graphics Pr.

Допоміжна література

1. Шипунов, А.Б., Е.М. Балдин, П.А. Волкова, А.И. Коробейников, С.А. Назарова, С.В. Петров, і В.Г. Суфиянов. 2012. *Наглядная статистика. Используем R!* Москва: ДМК Пресс.

2. Мاستицкий, С.Э., і В.К. Шитиков. 2014. *Статистический анализ и визуализация данных с помощью R*. – Электронная книга. Хайдельберг – Лондон – Тольятти. <http://r-analytics.blogspot.com>.
3. Wickham, Hadley. 2009. *Ggplot2: elegant graphics for data analysis*. Use R! New York: Springer.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Візуалізація даних. Онлайн курс. https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016_T3/about
2. R: Анализ и визуализация данных: <http://r-analytics.blogspot.co.uk/>