

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. Бекетова**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
**ДО РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ**

## **МЕТЕОРОЛОГІЯ І КЛІМАТОЛОГІЯ**

*(для студентів 1 – 3 курсу денної та заочної форм навчання  
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напряму підготовки  
6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване  
природокористування)*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2016**

Методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Метеорологія і кліматологія» (для студентів 1 – 3 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напряму підготовки 6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: Ю. Ю. Виставна. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 8 с.

Укладач: канд. техн. наук Ю. Ю. Виставна

Рецензент: доцент, канд. техн. наук В. М. Ладиженський

Рекомендовано кафедрою інженерної екології та екологічної безпеки міст, протокол № 5 від 20.12.2013 р.

## ЗМІСТ

Вступ.....	3
Завдання на виконання розрахунково-графічної роботи.....	4
Оформлення та презентація роботи.....	7

## ВСТУП

Метою викладання навчальної дисципліни «Метеорологія і кліматологія» є формування базових знань про одну з основних фізичних оболонки Землі та її взаємодією з іншими складовими земної біосфери Землі.

Розрахунково-графічна робота – це завдання, під час виконання якого студенти знайомляться з принципом дії та устроєм реальних процесів, виконують за певними методиками вирішення типових задач, пов'язаних з їх подальшою професійною діяльністю.

Метою виконання роботи є закріплення та подальше поглиблення теоретичних знань студента і набуття практичних умінь, що визначені освітньо-професійною програмою напряму підготовки.

## ЗАВДАННЯ НА РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНУ РОБОТУ

Розрахунково графічна робота (РГР) виконується студентом самостійно під керівництвом та контролем викладача.

Тема РГР – *“Побудова рози вітрів та її аналіз”*.

Метеорологічні дані про напрямок вітру зазвичай наводять у вигляді рози вітрів, на якій за даними середньобагаторічних спостережень указують повторюваність вітрів, яка відкладається по румбах у кількості днів на рік або у відсотках за інтервал часу (місяць, рік). В центрі діаграми цифрою вказується кількість штилів. Також на розі вітрів може бути вказаний добуток повторюваності вітрів на середню швидкість вітру за різними напрямками, що дозволяє показати відносну кількість вітру (в умовних одиницях), яка переноситься у відповідних напрямках. Величини середньобагаторічних швидкостей вітру і їх розподіл за напрямками використовують для розрахунку вітроенергетичного потенціалу території, розрахунку розсіювання забруднюючих речовин у атмосфері, будівництві.

Розрахунково-графічна робота передбачає побудову рози вітрів відповідно рисунку, за даними повторюваності вітрів і середньобагаторічною швидкістю вітру.

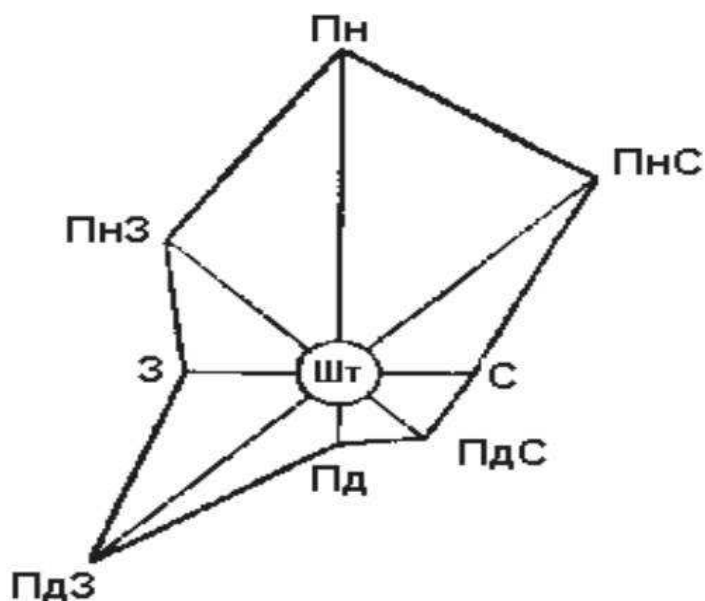


Рисунок – Приклад побудови рози вітрів

1. Для побудування рози вітрів використовуємо дані повторюваності вітрів у % за рік або кількості днів на рік з таблиці 1.

Роза вітрів будується на окремому аркуші міліметровки з зазначенням усіх її компонентів: назва, напрям вітру, штиль.

Допускається виконання рози вітрів у програмі Excel або інших доступних комп'ютерних програм для виконання графічного матеріалу.

Таблиця 1 – Дані для розрахунку рози вітрів

Варіант	один.	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх
1	%	10	11	20	12	9	12	15	11
2	діб	39	47	22	22	55	22	22	47
3	%	13	18	12	4	14	8	9	22
4	%	5	12	10	15	24	20	10	4
5	діб	38	24	52	49	29	31	81	23
6	%	12	18	9	5	15	7	14	20
7	діб	36	42	45	45	24	30	42	36
8	діб	43	59	40	13	46	26	30	73
9	%	25	14	17	8	7	10	11	8
10	%	18	25	8	5	7	5	11	21
11	діб	37	56	28	16	47	22	43	62
12	%	22	13	4	6	8	8	14	25
13	%	9	13	17	19	7	12	12	11
14	%	16	22	9	6	15	6	10	16
15	діб	47	65	27	18	44	18	30	47
16	%	14	17	8	8	20	8	8	17
17	діб	26	37	49	55	20	35	35	32
18	%	12	12	4	8	26	11	9	18
19	%	21	11	4	6	11	8	16	23
20	діб	15	36	30	44	71	59	30	12
21	діб	85	48	58	27	24	34	38	27
22	%	12	21	17	5	10	8	9	18
23	%	14	12	4	8	23	13	11	15
24	%	11	22	15	5	16	10	7	14
25	%	11,5	7,4	15,8	15	8,8	9,6	24,9	7
26	діб	34	37	67	40	30	40	50	37
27	%	14	26	9	4	10	7	12	18
28	діб	31	31	10	21	68	29	24	47
29	%	15	18	9	6	14	8	11	19
30	%	12	14	15	15	8	10	14	12

2. За даними середньобагаторічної швидкості вітрів побудувати енергетичну розу вітрів за даними таблиці 2. Для цього помножити величину швидкості вітру на повторюваність вітру відповідного напрямку й відкласти отримані значення по румбах.

Ця роза вітрів також будується на окремому аркуші міліметровки з зазначенням усіх її компонентів: назва, напрям вітру, штіль.

Допускається виконання рози вітрів у програмі Excel або інших доступних комп'ютерних програм для виконання графічного матеріалу.

Таблиця 2

Варіант	один.	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх
1	м/сек.	2,0	2,5	5,0	5,0	3,2	3,6	4,0	4,3
2	м/сек.	2,8	2,6	4,8	3,5	3,5	2,7	4,1	4,0
3	м/сек.	3,6	4,4	5,4	6,0	3,4	2,2	2,1	3,7
4	м/сек.	5,0	2,4	3,3	2,8	3,0	4,4	3,3	4,1
5	м/сек.	6,4	2,8	3,3	5,4	5,5	2,4	3,5	3,6
6	м/сек.	4,4	2,9	4,0	5,8	6,5	2,4	3,8	2,7
7	м/сек.	5,0	5,0	4,2	3,2	2,2	4,1	3,4	3,5
8	м/сек.	4,8	5,2	5,0	3,6	4,5	5,2	4,6	5,1
9	м/сек.	3,3	6,2	5,4	4,5	3,5	4,4	3,9	4,0
10	м/сек.	2,7	5,5	5,0	4,2	5,7	5,4	3,5	4,2
11	м/сек.	2,0	2,5	5,0	5,0	3,2	3,6	4,0	4,3
12	м/сек.	3,0	5,4	4,8	3,6	2,9	4,4	3,8	2,2
13	м/сек.	4,2	5,3	2,4	2,8	3,7	4,4	5,0	5,6
14	м/сек.	3,5	1,8	5,3	4,4	4,2	3,0	2,5	2,7
15	м/сек.	3,9	2,9	5,1	2,4	3,6	2,5	3,1	4,0
16	м/сек.	4,3	6,5	2,2	4,8	5,2	5,5	2,1	3,6
17	м/сек.	3,4	2,7	2,9	5,1	5,3	4,7	3,3	1,9
18	м/сек.	4,2	3,6	3,6	2,8	4,0	3,8	3,7	4,1
19	м/сек.	4,3	3,7	3,8	3,3	2,0	4,5	3,2	3,3
20	м/сек.	5,4	5,5	5,5	2,1	3,6	3,8	4,2	4,0
21	м/сек.	4,3	2,6	6,2	5,4	4,0	3,8	3,5	3,3
22	м/сек.	4,3	2,3	2,8	2,5	4,0	3,7	3,9	4,1
23	м/сек.	5,4	5,0	2,8	3,8	4,2	6,2	3,8	5,2
24	м/сек.	4,3	3,8	3,9	4,7	2,6	5,4	3,8	3,2
25	м/сек.	4,2	3,3	2,5	5,4	1,5	2,7	6,5	4,5
26	м/сек.	5,6	5,4	6,8	7,1	5,4	6,3	6,6	4,9
27	м/сек.	4,6	6,2	2,5	4,7	4,5	6,5	5,0	5,2
28	м/сек.	4,3	3,6	3,7	5,0	2,6	2,8	3,2	2,9
29	м/сек.	4,6	3,8	5,2	6,2	4,7	5,6	6,5	6,2
30	м/сек.	4,9	6,9	4,8	5,8	5,5	6,7	6,3	6,1

3. Проаналізувати отримані діаграми: визначити переважаючі напрями вітрів на даній території, виділити напрями вітру, найбільш вагомі для вітроенергетичного потенціалу території. Потенційно придатними для використання вважати середньобогаторічні швидкості вітру більш ніж 5 м/сек.

### ОФОРМЛЕННЯ ТА ПРЕЗЕНТАЦІЯ РОБОТИ

Робота оформлюється на аркушах А4, де кожен аркуш **обов'язково** нумерується, і може бути виконана у рукописному або у друкованому вигляді.

Робота має складатися з наступних розділів:

1. Титульна сторінка:

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова  
кафедра інженерної екології та екологічної безпеки міст

Розрахунково – графічна робота з дисципліни  
“Метеорологія і кліматологія”  
ПОБУДОВА РОЗИ ВІТРІВ ТА ЇЇ АНАЛІЗ  
Варіант №1

Виконав (ла) студент гр. ЕОНС – 1  
Іванова О.М.  
Перевірив доцент каф. ІЕ та ЕБМ  
Виставна Ю.Ю.

Харків  
2016

2. Зміст, у якому перелічені головні розділи роботи та вказана нумерація сторінок.
3. Вступ, де викладана мета виконання роботи та стисло вказані головні завдання.
4. Завдання, де перелічені головні завдання роботи, представлені вихідні дані для розрахунку та побудови рози вітрів.
5. Результати, де представлено графічний матеріал (2 рози вітрів).
6. Висновки, де приведено аналіз роз вітрів.
7. Використана література.



*Навчальне видання*

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до розрахунково-графічної роботи  
з дисципліни

**„МЕТЕОРОЛОГІЯ І КЛІМАТОЛОГІЯ”**

*(для студентів 1 – 3 курсу денної та заочної форм навчання  
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки  
6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване  
природокористування)*

Укладач: **ВИСТАВНА** Юлія Юріївна

Відповідальний за випуск: *Ю. І. Вергелес*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2013, поз. 66 М

---

Підп. до друку 02.09.2014  
Друк на ризографі.  
Зам. №

Формат 60×84 /16  
Ум. друк. арк. 0,4  
Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 4705 від 03.08.2014 р.