

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет економіки і менеджменту
Кафедра кібернетики та інформатики

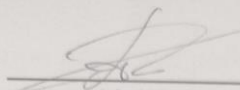
Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Технології бізнес-аналітики
(обов'язковий)

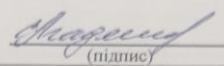
Реалізується в межах освітньої програми «**Інформаційні системи та технології**»

за спеціальністю **126 Інформаційні системи та технології**

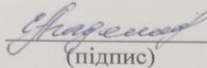
на **1 (бакалаврському)** рівні вищої освіти


Суми – 2023


Розробник:  Олександр В'ЮНЕНКО, к.е.н., доцент, доцент кафедри
(підпис)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри кібернетики та інформатики	протокол від 06.06.2023, № 16
	Завідувач кафедри <u></u> Світлана АГАДЖАНОВА (підпис)

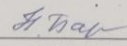
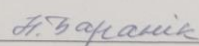
Погоджено:

Гарант освітньої програми  Світлана АГАДЖАНОВА
(підпис)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Маргарита ЛИШЕНКО
(підпис)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Світлана АГАДЖАНОВА 

Надія ПАСЬКО 

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації  ()
(підпис) (ПБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 14.06. 2023 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Технології бізнес-аналітики					
2.	Факультет/кафедра	Економіки і менеджменту / кібернетики та інформатики					
3.	Статус ОК	обов'язковий					
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	126 Інформаційні системи та технології					
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)						
6.	Рівень НРК	6-й					
7.	Семестр та тривалість вивчення	5 семестр, 1-15 тижні					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5					
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)				Самостійна робота	
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні			
		30	-	46	-	-	74
10.	Мова навчання	Українська					
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Доцент кафедри кібернетики та інформатики, кандидат економічних наук (PhD) В'юненко Олександр Борисович					
11.1	Контактна інформація	oleksandr.viunenko@snaeu.edu.ua; ауд. 308e.					
12.	Загальний опис освітнього компонента	У навчальній дисципліні «Технології бізнес-аналітики» розглядаються загальні принципи застосування методів і технологій, що використовуються для систем бізнес-аналітики та аналізу даних. Вивчення дисципліни передбачає набуття вмінь формування бізнес моделі підприємств; вивчення місця та ролі бізнес аналітика на підприємстві; засвоєння теоретичних основ формування успішних бізнес рішень; визначення завдань, функцій та структури управлінням бізнес процесами на підприємстві; вивчення процесу бізнес аналізу та складання бізнес плану підприємства.					
13.	Мета освітнього компонента	Вивчення теоретичних основ бізнес-аналізу великих масивів даних, формування навиків розробки та застосування моделей аналізу даних, використання програмних засобів бізнес-аналітики. Формування уяви про роль та місце бізнес-аналізу в діяльності організації та розвитку на його основі алгоритмічного та логічного мислення у магістрів. Використання програмних засобів бізнес-аналітики.					
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на ОК «Основи економіки і бізнесу», «Прикладні інформаційні технології» 2. Освітній компонент є базою для ОК «Кваліфікаційна робота».					
15.	Політика академічної доброчесності	При виконання практичних робіт, написанні рефератів та при написання модульних, атестаційних, курсових, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної не доброчесності робота виконана студентом анулюється.					
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snaeu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3153					

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

<p>Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»</p>	<p>Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК</p>	<p>Як оцінюється РНД</p>
	<p>ПРН14 Адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні і новітні інформаційні системи та технології, а також комп'ютерні системи та мережі із забезпеченням захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки</p>	
<p>ДРН 2. Проводити обчислювальні експерименти, планувати проведення експериментів і обробляти їх результати.</p>	<p>+</p>	<p>Тести множинного вибору, розрахункові завдання</p>
<p>ДРН 4. Знати сучасні методи обробки інформації, сучасні тенденції розвитку систем бізнес-аналітики та розуміти тенденції їх розвитку.</p>	<p>+</p>	<p>Тести множинного вибору, розрахункові завдання</p>

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

3. Зміст освітнього компонента (програма навчальної дисципліни)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		П.з / семін. з		Лаб. з.		Денна	Заоч.	
Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.				
Тема 1. <i>Вступ. Роль комп'ютерних технологій та аналітики в бізнесі.</i> 1.1. Удосконалення інформаційного забезпечення системи управління підприємством. 1.2. Основні етапи розвитку автоматизації економічного аналізу.			2						Інші джерела: 1 (с.167-174), Методична: 5
Тема 2. <i>Роль комп'ютерних технологій та аналітики в бізнесі.</i> 2.1. Основні підходи до комп'ютеризації проведення економічного аналізу. 2.2. Види програмних продуктів, які використовуються для комп'ютеризації економічного аналізу. 2.3. Інструменти для комп'ютерної обробки даних у соціальних науках.			2				6		Інші джерела: 6 (с. 263-271) Методична: 1,5 Основна 5 (с. 5-11)
Тема 3. <i>Бізнес-аналітика і її місце в системі управління підприємством.</i> 3.1. Бізнес-аналітика як дисципліна. Сфери застосування бізнес-аналітики на підприємстві. 3.2. Бізнес-аналітик на підприємстві: роль, професійні навички та інтереси.	2		2						Основна: 1 (с. 4-16) Методична: 5
Тема 4. <i>Особливості аналізу бізнес-процесів.</i> 4.1. Бізнес-процеси підприємства: суть, межі та види. 4.2. Методики аналізу бізнес-процесів. 4.3. Показники ефективності бізнес-процесу.	2		2				6		Основна: 1 (с. 17-35) Методична: 1,5 Основна 5 (с. 12-24)
Тема 5. <i>Оптимізація бізнес-процесів підприємства.</i> 5.1. Оптимізація бізнес-	2		2						Основна: 1 (с. 36-42) Методична: 5

процесів: суть, принципи та критерії. 5.2. Методи оптимізації бізнес-процесів.									
Тема 6. <i>Аналіз стану підприємства.</i> 6.1. Необхідність аналізу стану підприємства. 6.2. Методики аналізу стану підприємства. 6.3. Діагностика внутрішнього середовища організації	2		2				6		Основна: 1 (с. 43-49) Методична: 1 Основна 5 (с. 25-34)
Тема 7. <i>Виявлення, аналіз і управління вимогами.</i> 7.1. Суть управління вимогами. 7.2. Типи вимог. 7.3. Розділи аналізу вимог. 7.4. Проблеми аналізу вимог.	2		2						Основна: 1 (с. 50-58) Методична: 1
Тема 8. <i>Бізнес-аналіз кон'юнктури ринку.</i> 8.1. Бізнес-аналіз зовнішнього середовища організації. 8.2. Складові аналізу ринку. 8.3. Критерії оцінювання ринку.	2		2				6		Основна: 1 (с. 59-70) Методична: 1 Основна 5 (с. 35-38)
Тема 9. <i>Особливості аналізу фінансових ринків.</i> 9.1. Способи аналізу фінансових ринків. 9.2. Показники для аналізу різних видів фінансового ринку. 9.3. Методи прогнозування кон'юнктури фінансового ринку.	2		2						Основна: 1 (с. 71-82) Методична: 1
Тема 10. <i>Аналіз ризиків розвитку бізнесу.</i> 10.1. Суть ризику та фактори виникнення ризикових ситуацій у бізнесі. 10.2. Прийоми і методи аналізу ризиків. 10.3. Можливі стратегії поведінки компанії щодо ризиків.	2		2				8		Основна: 1 (с. 83-103) Методична: 1 Основна 5 (с. 39-42)
Тема 11. <i>Основні поняття інтелектуального аналізу даних.</i> 11.1. Сутність аналітичних технологій. 11.2. Поняття інтелектуального аналізу даних. 11.3. Етапи та методи знаходження нових знань.	2		2						Основна: 3 (с. 13-89) Методична: 1

11.4. Основні моделі інтелектуальних обчислювань. 11.5. Засоби програмної підтримки інтелектуального аналізу даних. 11.6. Новітні напрямки застосування Data Mining									
Тема 12. <i>Сховище даних та OLAP – технології.</i> 12.1. Концепція сховищ даних. 12.2. Технології побудови сховищ даних. 12.3. Вітрини та кіоски даних. 12.4. OLAP – технології. 12.5. Основні архітектури OLAP – систем. 12.6. OLAP – системи та Інтернет – технології.	2		2				8		Основна: 3 (с. 95-192) Методична: 1 Основна 5 (с. 43-49)
Тема 13. <i>Нейрокомп'ютерні технології та мережі.</i> 13.1. Поняття та можливості нейрокомп'ютерних технологій. 13.2. Архітектура нейронних мереж. 13.3. Нейронні мережі Хопфілда та Кохонена. 13.4. Програмні засоби реалізації нейрокомп'ютерних технологій. 13.5. Сучасна практика та перспективні напрямки застосування нейротехнологій.			2						Основна: 3 (с. 199-315) Методична: 1
Тема 14. <i>Асоціативні правила та дерева рішень.</i> 14.1. Основні поняття теорії асоціативних правил. 14.2. Програмні засоби пошуку асоціативних правил. 14.3. Практичний аспект застосування технології асоціативних правил. 14.4. Деревя рішень – загальні принципи технології. 14.5. Комп'ютерні системи та напрямки застосування дерев рішень.	2		2				8		Основна: 3 (с. 322-426) Методична: 1 Основна 5 (с. 50-55)
Тема 15. <i>Еволюційні технології та генетичні алгоритми.</i> 15.1. Концептуальні засади еволюційної теорії. 15.2. Основні положення	2		2						Основна: 3 (с. 431-530), (с. 751-766)

теорії генетичних алгоритмів. 15.3. Моделі генетичних алгоритмів. 15.4. Програмне забезпечення та сфері застосування генетичних алгоритмів. 15.5. Мурашині алгоритми та генетичне програмування.									
Тема 16. <i>Нечіткі методи інтелектуального аналізу даних.</i> 16.1. Концепція нечітких обчислень. 16.2. Нечітка логіка в системах Data Mining. 16.3. Програмне забезпечення нечітких методів. 16.4. Сучасна практика застосування нечітких методів.	2		2				8		Основна: 3 (с. 545-634), (с. 767-776) Методична: 1 Основна 5 (с. 56-70)
Тема 17. <i>Класичні технології інтелектуального аналізу даних.</i> 17.1. Класичні технології класифікації в Data Mining. 17.2. Програмне забезпечення задач класифікації. 17.3. Класичні технології кластеризації в Data Mining. 17.4. Програмне забезпечення задач кластеризації.	2		2						Основна: 3 (с. 640-746), (с. 777-786)
Тема 18. <i>Економічна аналітика.</i> 18.1. Методологічні засади бізнес-аналітики. 18.2. Багатовимірні угруповання й розрахунок інтегрального показника. 18.3. Кластерний аналіз. 18.4. Аналітика часових рядів. 18.5. Аналітика макроекономічних процесів. 18.6. Прикладні індексні функціональні моделі. 18.7. Кореляційно-регресійний аналіз. Множинна регресія.	2		2				6		Основна: 9 (с. 5-47), 3 (с. 787-791) Методична: 1 Основна: 6 (с. 10-74)
Тема 19. <i>Методологія бізнес-аналітики в ризик-менеджменті.</i> 19.1. Методи бізнес-аналітики в оцінці ризиків. 19.2. Інструменти аналізу ризиків. 19.3. Методи бізнес-аналітики в управлінні ризиками.			2						Основна: 9 (с. 49-75) 3 (с. 792-796)

Тема 20. <i>Бізнес-аналітика в середовищі R.</i> 20.1. Мова програмування R та середовище R Studio. 20.2. Описова статистика засобами R. 20.3. Кореляційно-регресійний аналіз засобами R.			4				6		Основна: 9 (с. 77-101) 3 (с. 797-805) Основна: 6 (с. 75-201)
Тема 21. <i>Функції бізнес-аналітики в SharePoint.</i> 21.1. Базові компоненти і аналіз підходу до використання бізнес-аналітики. 21.2. Оригінальні додатки Business Intelligence.			2						Інші джерела: 5, 9 Основна: 3 (с. 806-824)
Тема 22. <i>Реалізація функцій бізнес-аналітики в автоматизованих системах управління підприємством.</i>			2				6		Інші джерела: 7 Методична: 3 Основна: 6 (с. 202-270)
Тема 23. <i>Класифікація аналітиків в IT-середовищі.</i> 23.1. Бізнес аналітик 23.2. Системний аналітик. 23.3. Аналітик-проектувальник UX (User eXperience). 23.4. Аналітик даних (Аналітик Big Data). 23.5. Аналітик / Data Scientist. 23.5. Інтеграційний аналітик. 23.6. Вірусний аналітик.									Інші джерела: 8
Всього	30	-	46	-	-	-	74	-	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Знати моделі інформаційних процесів, методи формалізації, алгоритмізації і їх реалізації за допомогою сучасних комп'ютерних засобів.	Лекція, обговорення актуальних питань	20	Опрацювання теоретичного матеріалу.	20
ДРН 2. Проводити обчислювальні експерименти, планувати проведення експериментів і обробляти їх результати.	Лекція, практичне заняття, обговорення актуальних питань	20	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	30
ДРН 3. Аналізувати великі масиви даних за допомогою методів інтелектуального аналізу та прогнозувати на основі цього аналізу економічні показники діяльності організації.	Лекція, практичне заняття, обговорення актуальних питань	30	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	35
ДРН 4. Знати сучасні методи обробки інформації, сучасні тенденції розвитку систем бізнес-аналітики та розуміти тенденції їх розвитку.	Лекція, практичне заняття, обговорення актуальних питань	20	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	35

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Практична робота 1-11	11 балів / 11%	7 тиждень
	Самостійні роботи 1-5	10 балів / 10%	6 тиждень
2.	Тестування	5 балів / 5%	7 тиждень
3.	Атестація	15 балів / 15%	7 тиждень
5.	Практична робота 12-22	11 балів / 11%	14 тиждень
	Самостійні роботи 6-11	12 балів / 12%	13 тиждень
6.	Тестування	6 балів / 6%	14 тиждень
7.	Іспит	30 балів / 30%	15 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Практична робота 1-11.	<i>0-3 балів</i>	<i>3-5 балів</i>	<i>5-7 балів</i>	<i>8-11 балів</i>
	<i>Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)</i>	<i>Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні</i>
Модульний контроль (тест множинного вибору)	<i>0 балів</i>	<i>1-2 балів</i>	<i>3-4 балів</i>	<i>5 балів</i>
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>
Атестація (тест множинного вибору)	<i>0-3 балів</i>	<i>4-8 балів</i>	<i>9-12 балів</i>	<i>13-15 балів</i>
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>
Практична робота 12-22	<i>0-3 балів</i>	<i>3-5 балів</i>	<i>5-7 балів</i>	<i>8-11 балів</i>
	<i>Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)</i>	<i>Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні</i>
Модульний контроль (тест множинного вибору)	<i>0 балів</i>	<i>1-2 балів</i>	<i>3-4 балів</i>	<i>5-6 балів</i>
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>
Самостійна робота (тест множинного вибору)	<i>0-5 балів</i>	<i>6-11 балів</i>	<i>12-17 балів</i>	<i>18-22 балів</i>
	<i>Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)</i>	<i>Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні</i>
Іспит	<i>0-9 балів</i>	<i>10-16 балів</i>	<i>17-24 балів</i>	<i>25-30 балів</i>
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання</i>

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	7 тиждень
3	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання іспиту	Регулюється студентом самостійно
4	Захист практичних робіт	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

5.4. Шкала оцінювання (підсумкова) – загальноприйнята для Університету:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
69-74	D	
60-68	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники посібник

1. В'юненко О.Б. Технології бізнес-аналітики: Опорний конспект лекцій / Уклад.: О.Б. В'юненко. – Суми: СНАУ, 2021. 229 с.
2. Сидорова А.В., Біленко Д.В., Буркіна Н.В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. В'юненко О.Б. Технології бізнес-аналітики: Навчальний посібник щодо виконання практичних і самостійних робіт / Уклад.: О.Б. В'юненко. – Суми: СНАУ, 2021. 220 с.
2. Інструкція: розрахунок ефективності бізнесу за допомогою Power BI від Microsoft. URL: <https://www.bizmaster.xyz/2022/10/instrukcia-rozrahunok-efectyvnosti-biznesu-za-dopomogoyu-power-bi.html> (дата звернення: 12.10.2022).
3. Технології бізнес-аналітики. [URL: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1283>] (дата звернення: 12.10.2022).
4. Шаповалова Інтелектуальний аналіз даних з практикумом в Deductor: Навчально-методичний посібник. – Х.: ХНУБА, 2020. 160 с.

6.1.3. Інші джерела

1. Державна служба статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 12.10.2022).
 2. Єдиний державний веб-портал відкритих даних. URL: <https://data.gov.ua> (дата звернення: 12.10.2022).
 3. Олійник О.В. Технологія комп'ютеризації економічного аналізу як окремого виду економічної діяльності / О.В. Олійник, В.В. Євдокимов // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: зб. наук. праць. – Суми: УАБС НБУ. – Вип. 28. - С. 263-271. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/54412/5/Oliinyk_Ekonomichna_diialnist.pdf (дата звернення: 12.10.2022).
 4. Савицька О.М. Реалізація функцій бізнес-аналітики в сучасних автоматизованих системах управління підприємством на засадах контролінгу. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=167> (дата звернення: 12.10.2022).
 5. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge® (BABOK® Guide). URL: <https://www.iiba.org/career-resources/a-business-analysis-professionals-foundation-for-success/babok/> (дата звернення: 12.10.2022).
 6. Бізнес-аналітика в SharePoint Server URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sharepoint/administration/business-intelligence> (дата звернення: 12.10.2022).
- 6.2. Додаткові джерела
1. Курс Аналіз даних. URL: <https://prometheus.org.ua/dataanalysis/> (дата звернення: 12.10.2022).
 2. Сайт української біржі. URL: <http://www.uх.ua/ua> (дата звернення: 12.10.2022).
- 6.3. Програмне забезпечення
1. Power BI. URL: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/> (дата звернення: 12.10.2022).
 2. Quick-R. URL: <https://www.statmethods.net/> (дата звернення: 12.10.2022).
 3. RStudio IDE. URL: <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/> (дата звернення: 12.10.2022).