

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

Кафедра землеробства та гербології

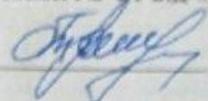


“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан агробіологічного факультету
проф. Тонха О.Л.

2021 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри

Протокол № 21 від «24» травня 2021 р.

 Завідувач кафедри
проф. Танчук С.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи наукових досліджень

спеціальність 201 «Агрономія»
освітня програма «Агрономія»
факультет Агробіологічний

Розробники: д. с.-г. н., доц. Літвінов Д. В.,
д. с.-г. н., проф. Цюк О. А.

Київ – 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни « Основи наукових досліджень»

| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | | |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Освітній ступінь | «Бакалавр» | |
| Спеціальність | 201 «Агрономія» | |
| Освітня програма | «Агрономія» | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | Обов'язкова/вибіркова | |
| Загальна кількість годин | 63 | |
| Кількість кредитів ECTS | 2 | |
| Кількість змістових модулів | 2 | |
| Форма контролю | іспит | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання | | |
| | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Рік підготовки (курс) | 1 | 1 |
| Семестр | 2 | 2 |
| Лекційні заняття | 15 | 15 |
| Практичні, семінарські заняття | 30 | 30 |
| Лабораторні заняття | | |
| Самостійна робота | 15 | 15 |
| Індивідуальні завдання | | |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання | 2 | 2 |

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни.

Навчальна дисципліна «Основи наукових досліджень» призначена для того, щоб навчити студентів сучасним методам планування досліджень, методам закладання дослідів і особливостям агротехніки на дослідних ділянках, методиці обліків і спостережень.

Відповідно до призначення **основною метою** навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень в агрономії» є формування знань і умінь з сучасних методів агрономічних досліджень, планування, техніки закладання і проведення експериментів, статистичного оцінювання результатів досліджень, розробки науково обґрунтованих висновків і пропозицій виробництву.

Виходячи з мети, у процесі вивчення навчальної дисципліни студенти виконують наступні завдання:

- вивчити методи закладання і проведення польових дослідів; методику агрономічного оцінювання випробовуваних сортів, агрозаходів і технологій з статистичним аналізом даних агрономічних досліджень;

- оволодіти знаннями і навичками вибору, підготовки земельної ділянки; організації польових робіт на дослідній ділянці; відбору ґрунтових і рослинних зразків; оцінки якості врожаю; оформлення наукової документації;

- оволодіти навичками і знаннями з організації та проведення польових дослідів в умовах виробництва.

Набуття компетентностей

| Перелік компетентностей | Зміст компетентностей |
|-------------------------|---|
| | ЗК: здатність використовувати основні закони природничо-наукових дисциплін у професійній діяльності, застосовувати методи математичного аналізу, теоретичного і експериментального дослідження |
| Знати: | основні методи агрономічних досліджень; етапи планування експерименту; правила складання програми спостережень та обліків; методика закладання і проведення польового досвіду, методика обліку врожаю сільськогосподарських культур в досліді, порядок ведення документації та звітності, основи дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізів і їх застосування в агрономічних дослідженнях. |
| Уміти: | спланувати основні елементи методики польового досвіду; закласти і провести вегетаційний і польовий дослід; скласти і обґрунтувати програму і методика проведення польових і лабораторних спостережень і аналізів; визначити кількісну залежність між досліджуваними ознаками і скласти прогноз на використання агрозаходів; обчислювати і використовувати для аналізу статистичні показники з метою вибору кращих варіантів досвіду; скласти звіт про проведення науково-дослідної роботи. |
| Володіти: | методами агрономічних досліджень; методами варіаційного аналізу кількісної мінливості, кореляційно-регресійного і дисперсійного аналізу. |
| | ФК-1: здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузях сільськогосподарського виробництва. |
| Знати: | сучасну інформацію, вітчизняний і зарубіжний досвід з тематики агрономічних досліджень; поняття і методи статистичного аналізу результатів дослідів і формулювання висновків. |
| Уміти: | вивчати сучасну інформацію з тематики досліджень. проводити статистичний аналіз результатів досліджень. |
| Володіти: | готовністю вивчати сучасну інформацію з тематики досліджень; здатністю проводити статистичний аналіз результатів дослідів; здатністю використовувати сучасні інформаційні технології. |
| | ФК-2: здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії. |
| Знати: | основні методи агрономічних досліджень; методика закладання і проведення польового досвіду, методика обліку врожаю сільськогосподарських культур в досліді; порядок ведення документації та звітності з наукової роботи. |

| | |
|---|--|
| Уміти: | спланувати основні елементи методики польового досвіду; закласти і провести вегетаційний і польовий досліди; скласти і обґрунтувати програму і методику проведення польових і лабораторних спостережень і аналізів, обчислювати і використовувати для аналізу статистичні показники з метою вибору кращих варіантів досліду. |
| Володіти: | методами агрономічних досліджень; методами варіаційного аналізу кількісної мінливості і дисперсійного аналізу. |
| ФК - 3: здатність до узагальнення і статистичного оцінювання результатів дослідів, формулювання висновків | |
| Знати | поняття і методи статистичного аналізу результатів дослідів |
| Уміти | використовувати відповідні методи статистичного аналізу результатів дослідів і формулювати висновки |
| Володіти | здатністю до узагальнення і статистичного аналізу результатів дослідів, формулювання висновків. |

3. Програма та структура навчальної дисципліни для: – скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|----------|--------------|----|-----|-----|------|--------------|--------------|----|-----|-----|------|--|
| | денна форма | | | | | | | Заочна форма | | | | | | |
| | тижні | 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 | 14 | |
| Змістовий модуль 1. Методи наукових досліджень з проблем землеробства | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Предмет, мета і завдання курсу «Основи наукових досліджень» | | 8 | 2 | | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 2. Методи наукової агрономії. Класифікація агрономічних дослідів та їх використання | | 6 | 2 | 4 | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 3 Вимоги до наукового експерименту | | 6 | 2 | 4 | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 4 Планування польового експерименту | | 6 | 2 | 4 | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 5. Методика проведення польового експерименту. | | 6 | 2 | 4 | | | 2 | | | | | | | |
| Тема 6. Техніка закладання польового дослідів | | 6 | 2 | 4 | | | 2 | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | | 44 | 12 | 20 | | | 12 | | | | | | | |
| Змістовий модуль 2. Застосування статистичних методів в агрономічних дослідженнях | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----|----|----|--|--|----|--|--|--|--|--|--|
| Тема 1. Дисперсійний аналіз даних однофакторних експериментів. Кореляційний аналіз даних експерименту | | | 3 | 10 | | | 3 | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 2 | | 16 | 3 | 10 | | | 3 | | | | | | |
| Усього годин | | | 15 | 30 | | | 15 | | | | | | |

Змістовий модуль 1. Методи наукових досліджень з проблем землеробства

Тема лекційного заняття 1. Предмет, мета і завдання курсу «Основи наукових досліджень в агрономії»

Поняття про навчальну дисципліну, мета і завдання курсу. Перші науково-дослідні установи в Україні та їх досягнення. Сучасний стан дослідної справи, організація і сітка дослідних установ в Україні. Структура та основні завдання наукових установ. Вимоги до знань і умінь студента після вивчення дисципліни.

Тема лекційного заняття 2. Методи наукової агрономії. Класифікація агрономічних дослідів та їх використання.

Аналіз методичного ресурсу наукових досліджень. Методи фундаментальних і прикладних наукових досліджень за функціональним завданням. Теоретичні і експериментальні методи досліджень за способами пізнання.

Класифікація агрономічних дослідів та їх використання. Агротехнічні досліді із сортовипробування. Досліді за місцем проведення – досліді в наукових установах, досліді у виробництві, дрібноділяночні та досліді-проби, точні порівняльні досліді, досліді з ефективності нових агрозаходів.

Поділ польових дослідів за тривалістю їх проведення – розвідувальні (тимчасові), короткочасні, багаторічні та тривалі досліді. Поділ дослідів за географічним охопленням наукових установ (географічні досліді). Досліді у штучних умовах – вегетаційні, лізиметричні, досліді у фітотронах. Досліді із сортовипробування – станційне та державне сортовипробування.

Тема лекційного заняття 3. Вимоги до наукового експерименту

Вимоги до наукового експерименту. Принцип єдиної логічної відміни. Правило доцільності. Типовість досліді. Придатність умов для досліді. Відтворювання результатів досліді. Проведення досліджень з перспективними сортами. Методична та статистична достовірність результатів досліді. Програма основних і супутніх спостережень.

Тема лекційного заняття 4. Планування польового експерименту

Вибір теми формулювання мети і завдання для наукового дослідження. Аналіз літературних джерел та методологічне спрямування і розв'язання проблеми. Вибір моделі досліду. Робоча гіпотеза. Планування схеми досліду. Програма проведення спостережень, обліків та лабораторних аналізів.

Тема лекційного заняття 5. Методика проведення польового експерименту.

Варіанти досліду, контрольний і дослідні варіанти. Схема досліду, дослідна ділянка в польових дослідах, повторність варіантів досліду. Методична достовірність результатів досліду, похибки і точність отриманих даних.

Розміри дослідних ділянок. Ширина захисних смуг. Форми ділянок та їх орієнтація на місцевості. Розміщення варіантів у дослідах – стандартне, систематичне та рендомізоване (випадкове).

Тема лекційного заняття 6. Техніка закладання польового досліду.

Вибір і підготовка земельної площі для досліду. Використання вирівнювального і рекогносцирувального посіву для підготовки площі. Техніка закладання та проведення польового досліду. Складання та перенесення на територію схематичного плану досліду. Розрахунки норм добрив та техніка їх внесення. Вимоги до проведення робіт на польовому досліді. Спеціальні роботи на польовому досліді.

Змістовий модуль 2. Застосування статистичних методів в агрономічних дослідженнях

Тема лекційного заняття 7. Дисперсійний аналіз даних однофакторних експериментів. Кореляційний аналіз даних експерименту.

Основи дисперсійного аналізу його сутність. Однофакторний дисперсійний аналіз. Порівняльна оцінка теоретичного та фактичного значення критерію F. Критерій Ст'юдента. Оцінка значимості різниці між середніми за критерієм найменшої істотної різниці.

Значення кореляційного і регресійного аналізів. Поняття про кореляційну і функціональну залежність. Оцінювання кореляції за напрямом формою, силою і істотністю. Коефіцієнти кореляції і детермінації. Методи їх визначення.

4. Теми практичних занять (скороченого терміну навчання)

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Статистичний аналіз варіаційного ряду показників за кількісної мінливості ознак. | 4 |
| 2 | Дисперсійний аналіз однорічних результатів спостережень в однофакторному досліді. | 4 |
| 3 | Дисперсійний аналіз математично перетворених експериментальних даних | 4 |
| 4 | Дисперсійний аналіз однорічних результатів спостережень у двофакторному досліді. | 4 |
| 5 | Застосування кореляційного та регресійного аналізів у дослідженнях з землеробства. | 4 |
| 6 | Оцінювання відповідності статистичних спостережень теоретичним | 4 |
| 7 | Планування та проведення наукових досліджень | 6 |
| | Всього | 30 |

5. Питання для самостійного вивчення розділів дисципліни

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Історія сільськогосподарської дослідної справи. Перші науково-дослідні установи в Україні та їх досягнення. Роль вітчизняних і зарубіжних дослідників в розробці методів агрономічних досліджень. | 2 |
| 2 | Історія сільськогосподарської дослідної справи. Перші науково-дослідні установи в Україні та їх досягнення. Роль вітчизняних і зарубіжних дослідників в розробці методів агрономічних досліджень. Сучасний стан дослідної справи, організація і мережа дослідних установ в Україні. | 2 |
| 3 | Особливості умов проведення польового досліді. Основні елементи методики польового досліді: число варіантів, повторність і повторення, площа, напрямок і форма ділянки. Класифікація методів розміщення варіантів в польовому досліді. | 2 |
| 4 | Особливості умов проведення польового досліді. Основні елементи методики польового досліді: число варіантів, повторність і повторення, площа, напрямок і форма ділянки. Класифікація методів розміщення варіантів в польовому досліді. | 2 |
| 5 | Методологія наукових досліджень. Методи агрономічної науки. Поняття польового досліді. Види польових дослідів. | 2 |
| 6 | Планування польового експерименту. Біологічні обліки: енергія проростання, глибина загортання насіння, глибина залягання вузла кущіння (злаки), густина стояння рослин, польова схожість. | 2 |
| 7 | Урожайність. Методи обліку (прямий, непрямий). Структура врожайності. Виключення. Обробка даних по врожайності. Оцінка якості продукції (зернові, зерно-бобові, технічні, овочеві). | 3 |
| | Всього | 15 |

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Контрольні питання

1. Агроніомія як комплексна наука. Історія сільськогосподарської дослідної справи.
2. Роль вітчизняних і зарубіжних дослідників в розробці методів агрономічних досліджень.
2. Мета і завдання наукової агрономії. Сутність наукового дослідження. Види наукової діяльності. Спостереження і експеримент.
3. Методологія наукових досліджень: гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, системність, моделювання, теорія, впровадження.
4. Методи агрономічної науки.
5. Етапи підготовки матеріалу до хімічного аналізу. Основні методи аналізу.
6. Вегетаційний дослід. Сутність і призначення. Вимоги до досліді.
7. Лізиметричний дослід. Сутність і призначення дослідів.
9. Поняття польового досліді. Види польових дослідів.
10. Особливості умов проведення польового досліді. Вибір і підготовка земельної ділянки для досліді.
11. Основні елементи методики польового досліді: число варіантів, повторність і повторення, площа, напрямок і форма ділянки.
12. Класифікація методів розміщення варіантів в польовому досліді.
13. Рендомізований метод розміщення варіантів.
14. Планування польового експерименту.
15. Схеми польових дослідів.
16. Техніка закладки польового досвіду. Розбивка поля.
17. Догляд і спостереження за рослинами в ході досліді.
18. Біологічні обліки: енергія проростання, глибина загортання насіння, глибина залягання вузла кушціння (злаки), густина стояння рослин, польова схожість.
19. Фенологічні спостереження (фази розвитку основних культур).
20. Біометричні обліки (висота рослин, розміри листя, кількість квіток, ін.).
21. Супутні спостереження (агрометеорологічні, ґрунтові).
22. Урожайність. Методи обліку (прямий, непрямий). Структура врожайності. Вимкнення.
23. Особливості обліку врожаю окремих культур (зернові, просапні, технічні, кормові, овочеві, плодові).
24. Обробка даних по врожайності. Оцінка якості продукції (зернові, зерно-бобові, технічні, овочеві).
25. Особливості проведення дослідів в умовах зрошення.
26. Методика польових дослідів із захисту ґрунтів від водної ерозії.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

| | | | |
|---|---|--|---|
| ОС «Бакалавр» напрям підготовки/спеціальність «Агрономія» | Кафедра Землеробства та гербології 20__–20__ навч. рік | Екзаменаційний білет № _1_ з дисципліни Основи наукових досліджень | Затверджую Зав. кафедри <hr style="width: 100%;"/> (підпис) проф. Танчик С. П. |
|---|---|--|---|

Екзаменаційні питання

1. Методи наукової агрономії.
2. Експеримент. Вимоги до наукового експерименті.

Тестові питання

| | |
|---|--|
| | Питання 1. Тривалість короткочасних дослідів становить: |
| 1 | 1-2 роки; |
| 2 | 3-10 років; |
| 3 | 11-50 років; |
| 4 | Більше 50 років; |
| | Питання 2. До багаторічних відносяться досліді тривалістю |
| 1 | 1-2 роки; |
| 2 | 3-10 років; |
| 3 | 11-50 років; |
| 4 | Більше 50 років; |
| | Питання 3. Фактор - це |
| 1 | Досліджувана умова екологічного середовища та заходи її регулювання в агрофітоценозах; |
| 2 | варіант досліді; |
| 3 | агротехнічні заходи, які проводяться в агрофоні; |
| 4 | спосіб збирання урожаю з дослідних ділянок; |
| | Питання 4. Найголовніші методичні вимоги проведення польових дослідів: |
| 1 | Типовість, повторність, репрезентативність; |
| 2 | Типовість, принцип єдиної логічної відміни, достовірність досліді; |
| 3 | Рандомізація, повторення, багатофакторність; |
| 4 | Кореляція, вибір об'єкта і умов проведення досліді; |
| | Питання 5. За напрямом зв'язку кореляція буває: |
| 1 | пряма, обернена; |
| 2 | прямолінійна, криволінійна; |
| 3 | Проста, множинна; |
| 4 | середня, слабка, сильна; |
| | Питання 6. Порядок розміщення варіантів в польовому досліді - |
| 1 | метод розміщення; |
| 2 | повторність; |
| 3 | схема досліді; |
| 4 | тривалість проведення досліді; |
| | Питання 7. З якою метою застосовують вирівнювальні і рекогносцирувальні посіви: |
| 1 | підвищити рентабельність вирощування с.-г. культур на дослідному полі; |
| 2 | забезпечити типовість дослідного поля; |
| 3 | забезпечити однорідність родючості ґрунту; |
| 4 | оптимізація структури посівних площ досліджуваних сівозмін; |
| | Питання 8. Вкажіть силу та напрям зв'язку, коли коефіцієнт кореляції (r) становить 0,96 |
| 1 | Слабкий, прямолінійний; |

| | |
|---|---|
| 2 | Середній, обернений; |
| 3 | Сильний, обернений; |
| 4 | Сильний, прямий; |
| | |
| | Питання 9. Субметоди рандомізованого методу розміщення варіантів: |
| 1 | ямб –метод, систематичний, латинський квадрат; |
| 2 | дактиль-метод, систематичний, рандомізовані повторення; |
| 3 | повна рандомізація, рандомізовані повторення, латинський квадрат; |
| 4 | систематичний, повна рандомізація, латинський квадрат; |
| | |
| | Питання 10. Метод рандомізованих повторень - це |
| | випадкове розміщення поряд з кожним варіантом контролю або стандарту; |
| 2 | випадкове розміщення всіх варіантів досліду в межах кожного повторення окремо; |
| 3 | випадкове розміщення варіантів на всіх ділянках досліду без попереднього виділення повторень; |
| 4 | розміщення варіантів, коли порядок послідовності в кожному повторенні підпорядковується певній системі. |

7. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовують нормативні документи, наочне обладнання, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, каталоги нормативних документів, Закони України, ДСТУ, тощо.

Самостійна робота студентів з дисципліни «Основи наукових досліджень» складається з підготовки до практичних занять, тестування, виконання індивідуальних завдань, підготовки до іспиту. Для підготовки студентів до занять і екзамену рекомендовано використання підручників і навчально-методичних посібників.

8. Форми контролю

- Поточний контроль знань шляхом опитування, написання контрольних індивідуальних робіт під час занять;
- Модульний контроль знань шляхом усної здачі пройденого матеріалу відповідного модуля;
- Підсумковий контроль знань шляхом написання іспиту.

9. Розподіл балів, які отримують студенти.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

| | |
|--|--|
| Політика щодо дедлайнів та перескладання: | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
| Політика щодо академічної доброчесності: | Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу |
| Політика щодо відвідування: | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

| Рейтинг студента, бали | Оцінка національна результати складання | | за |
|---------------------------|--|---------------|----|
| | екзаменів | заліків | |
| 90-100 | Відмінно | Зараховано | |
| 74-89 | Добре | | |
| 60-73 | Задовільно | | |
| 0-59 | Незадовільно | Не зараховано | |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

10. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: ДСТУ, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.

11. Рекомендована література

Основна:

1. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. - Херсон: Айлант, 2013. 378 с.
2. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз, В. П. Опришко. За ред. В. О. Єщенка. — Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.
3. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. – Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін.; за ред. А. О. Рожкова. – Х.: Майдан, 2016. – 316 с.

Допоміжна:

4. Ковальчук В. В., Моїсєєв Л. М. Основи наукових досліджень // Навчальний посібник. – К.: ВД «Професіонал», 2004. 208 с.
5. Методологія, методи і методика досліджень в агрономії: навчальний посібник/ Ю.П. Манько, О.А. Цюк, О.С. Павлов. Вінниця: Тов «Нілан-ЛТД», 2016. 96 с.

12. Інформаційні ресурси

1. <http://agrotimeteh.com.ua>.
2. <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. <https://www.worldometers.info/uk/>
4. <http://pidruchniki.ws>.

