# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

| | |
|---|---|
| **Повна назва навчальної дисципліни** | Сучасні методи аналізу та візуалізації даних у громадському здоров'ї. Статистичний аналіз. |
| **Повна офіційна назва закладу вищої освіти** | Сумський державний університет |
| **Повна назва структурного підрозділу** | Навчально-науковий медичний інститут. Кафедра громадського здоров'я |
| **Розробник(и)** | Васильєв Юрій Костянтинович |
| **Рівень вищої освіти** | Другий рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл |
| **Тривалість вивчення навчальної дисципліни** | один семестр |
| **Обсяг навчальної дисципліни** | Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 46 год. становить контактна робота з викладачем (10 год. лекцій, 36 год. практичних занять), 104 год. становить самостійна робота. |
| **Мова викладання** | Українська |

## 2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

| | |
|---|---|
| **Статус дисципліни** | Обов`язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Громадське здоров`я" |
| **Передумови для вивчення дисципліни** | Передумови для вивчення відсутні |
| **Додаткові умови** | Додаткові умови відсутні |
| **Обмеження** | Обмеження відсутні |

## 3. Мета навчальної дисципліни

Розширення та поглиблення теоретичних знань, та набуття професійних компетентностей щодо сучасних методів візуальної аналітики у громадському здоров'ї, та прийняття ефективних рішень за допомогою використання статистичного аналізу та інструментів візуалізації даних.

## 4. Зміст навчальної дисципліни

| |
|---|
| Тема 1 Візуальна інформація в інформаційному суспільстві. Огляд джерел інформації.<br>Візуальна інформація в інформаційному суспільстві. Огляд джерел інформації. |
| Тема 2 Дизайн статистичного дослідження. Планування, збір та підготовка даних для візуалізації.<br>Дизайн статистичного дослідження. Планування, збір та підготовка даних для візуалізації. |

| |
|---|
| Тема 3 Графічні методи аналізу в громадському здоров'ї.<br>Графічні методи аналізу в громадському здоров'ї. |
| Тема 4 Використання сучасних методів аналітичної обробки статистичних даних.<br>Використання сучасних методів аналітичної обробки статистичних даних. |
| Тема 5 Метод стандартизації.<br>Метод стандартизації. |
| Тема 6 Ряди динаміки та їх аналіз.<br>Ряди динаміки та їх аналіз. |
| Тема 7 Характеристика і аналіз статистичної сукупності.<br>Характеристика і аналіз статистичної сукупності. |
| Тема 8 Аналіз взаємозв'язку між параметрами статистичних гіпотез.<br>Аналіз взаємозв'язку між параметрами статистичних гіпотез. |
| Тема 9 Довірчі межі середніх або відносних величин і їх візуалізація.<br>Довірчі межі середніх або відносних величин і їх візуалізація. |
| Тема 10 Сучасні інструменти візуалізації даних.<br>Сучасні інструменти візуалізації даних. |
| Тема 11 Використання Microsoft Excel для візуалізації даних.<br>Використання Microsoft Excel для візуалізації даних. |
| Тема 12 Диференційований модульний контроль |

## 5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

| | |
|---|---|
| РН1 | Оцінювати основні демографічні та епідеміологічні показники |
| РН2 | Розробляти та впроваджувати, засновані на доказах стратегії, політики та інтервенції громадського здоров'я |
| РН3 | Критично оцінювати результати наукових досліджень та здійснювати пошук потрібної наукової інформації |
| РН4 | Здійснювати наставництво та сприяти безперервному професійному розвитку фахівців з громадського здоров'я. |

## 6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна. Для спеціальності 229 Громадське здоров`я:

| | |
|---|---|
| ПР1 | Оцінювати основні демографічні та епідеміологічні показники, значення і тенденції зміни основних детермінант, що чинять вплив на здоров'я у розрізі різних груп населення в Україні, Європейському регіоні та світі, застосовувати основні поняття та концепції епідеміології та статистики при плануванні, проведенні та інтерпретації результатів досліджень. |
| ПР13 | Розробляти та впроваджувати, засновані на доказах стратегії, політики та інтервенції громадського здоров'я із залученням зацікавлених сторін на основі міжсекторального підходу. |
| ПР15 | Здійснювати наставництво та сприяти безперервному професійному розвитку фахівців з громадського здоров'я. |
| ПР18 | Критично оцінювати результати наукових досліджень та здійснювати пошук потрібної наукової інформації у сфері громадського здоров'я, аналізувати інформацію, здійснювати дослідження, формулювати за його результатами висновки та рекомендації щодо їх впровадження. |

## 7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

| | |
|---|---|
| СН1 | Здатність аналізувати, оцінювати та об'єктивно інтерпретувати інформацію, робити обґрунтовані судження та вирішувати складні проблеми шляхом логічного обґрунтування та прийняття рішень на основі доказів (критичне мислення) |
| СН2 | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. |
| СН3 | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. |

## 8. Види навчальних занять

| |
|---|
| **Тема 1. Візуальна інформація в інформаційному суспільстві. Огляд джерел інформації.** |
| Лк1 "Візуальна інформація в інформаційному суспільстві. Огляд джерел інформації." (денна)<br>Визначення поняття "візуальна інформація". Інформаційне суспільство, визначення в інформаційному суспільстві. Огляд джерел інформації. |
| Пр1 "Візуальна інформація в інформаційному суспільстві. Огляд джерел інформації." (денна)<br>Інструктаж із правил безпеки. Загальна інформація про дисципліну. Регламент з дисципліни. Визначення поняття "візуальна інформація". Інформаційне суспільство, визначення в інформаційному суспільстві. Огляд джерел інформації. |
| **Тема 2. Дизайн статистичного дослідження. Планування, збір та підготовка даних для візуалізації.** |

Лк2 "Дизайн статистичного дослідження. Планування, збір та підготовка даних для візуалізації." (денна)

Дизайн статистичного дослідження. Планування, збір та підготовка даних для візуалізації.

Пр2 "Дизайн статистичного дослідження. Планування, збір та підготовка даних для візуалізації." (денна)

Дизайн статистичного дослідження. Планування, збір та підготовка даних для візуалізації. Особливості проведення статистичного дослідження. Суцільні дослідження. Вибіркові дослідження. Репрезентативність вибірки. Принцип рандомізації. Механічний відбір. Типологічна (типова) вибірка. Серійний (гніздовий) відбір. Метод спрямованого відбору. Описове дослідження. Аналітичне дослідження. Випадок-контроль. Наглядове дослідження. Експериментальне дослідження. Наукове (спеціальне) дослідження. Рутинне дослідження. Ретроспективне дослідження. Проспективне дослідження. Одночасні (поперечні) дослідження. Динамічне (поздовжнє) дослідження. Польове дослідження.

**Тема 3. Графічні методи аналізу в громадському здоров'ї.**

Лк3 "Графічні методи аналізу в громадському здоров'ї." (денна)

Графічні методи аналізу в громадському здоров'ї. Графічний образ. поле графіка. Просторові орієнтири. маштаб графіка. Маштабні орієнтири. Еплікація. Види діаграм, класиіфікація (лінійній, прощинні, об'ємні). Радіальна, секторна діаграми. Картограми та картодіаграми. Правила побудови, приклади.

Пр3 "Графічні методи аналізу в громадському здоров'ї." (денна)

Графічні методи аналізу в громадському здоров'ї. Графічний образ. поле графіка. Просторові орієнтири. маштаб графіка. Маштабні орієнтири. Еплікація. Види діаграм, класиіфікація (лінійній, прощинні, об'ємні). Радіальна, секторна діаграми. Картограми та картодіаграми. Правила побудови, приклади.

**Тема 4. Використання сучасних методів аналітичної обробки статистичних даних.**

Лк4 "Використання сучасних методів аналітичної обробки статистичних даних." (денна)

Використання сучасних методів аналітичної обробки статистичних даних.

Пр4 "Використання сучасних методів аналітичної обробки статистичних даних." (денна)

Використання сучасних методів аналітичної обробки статистичних даних.

**Тема 5. Метод стандартизації.**

Лк5 "Проблема співставлення статистичних показників. Метод стандартизації" (денна)

Проблема співставлення статистичних показників. Метод стандартизації

Пр5 "Метод стандартизації." (денна)

Метод стандартизації. Проблеми співставлення статистичних показників. Види методів стандартизації, характеристика, оцінка результатів. Стандартизація (прямий, опосередкований та зворотні методи). Алгоритм розрахунку. Аналіз та висновки.

**Тема 6. Ряди динаміки та їх аналіз.**

Пр6 "Ряди динаміки та їх аналіз." (денна)

Види рядів динаміки. Основні правила побудови та аналізу динамічних рядів при вивченні динаміки медико-біологічних явищ. Основні показники аналізу динамічних рядів. Основні прийоми обробки динамічного ряду з метою визначення тренду. Вивчення та вимірювання сезонних коливань в рядах динаміки. Співставність динамічних рядів. Інтерполяція та екстраполяція в рядах динаміки. Прогнозування на основі екстраполяції рядів динаміки.

Пр7 "Ряди динаміки та їх аналіз." (денна)

Види рядів динаміки. Основні правила побудови та аналізу динамічних рядів при вивченні динаміки медико-біологічних явищ. Основні показники аналізу динамічних рядів. Основні прийоми обробки динамічного ряду з метою визначення тренду. Вивчення та вимірювання сезонних коливань в рядах динаміки. Співставність динамічних рядів. Інтерполяція та екстраполяція в рядах динаміки. Прогнозування на основі екстраполяції рядів динаміки.

**Тема 7. Характеристика і аналіз статистичної сукупності.**

Пр8 "Характеристика і аналіз статистичної сукупності." (денна)

Характеристика і аналіз статистичної сукупності. Практичне значення і види середніх величин, методика їх розрахунку, характеристика і параметри варіаційного ряду. Варіаційний ряд, варіанта, середні величини, амплітуда, мода, медіана, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт кореляції.

Пр9 "Характеристика і аналіз статистичної сукупності." (денна)

Характеристика і аналіз статистичної сукупності. Практичне значення і види середніх величин, методика їх розрахунку, характеристика і параметри варіаційного ряду. Варіаційний ряд, варіанта, середні величини, амплітуда, мода, медіана, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт кореляції.

**Тема 8. Аналіз взаємозв’язку між параметрами статистичних гіпотез.**

Пр10 "Аналіз взаємозв’язку між параметрами статистичних гіпотез." (денна)

Аналіз взаємозв’язку між параметрами статистичних гіпотез. Вибіркове спостереження як джерело статистичної інформації. Оцінка вірогідності різниці: Параметричні методи. Алгоритм розрахунку. Обґрунтування випадків використання непараметричних методів оцінки, їх значення. Види порівнюваних сукупностей, їх характеристика. Аналіз та оцінка результатів у пов’язаних сукупностях, критерій знаків, Вілкоксона. Перевірка статистичної гіпотези для незалежних вибірок, критерій Колмогорова-Смірнова, Уайта, серійний. Критерій Хі-квадрат, його оцінка та практичне застосування.

Пр11 "Аналіз взаємозв’язку між параметрами статистичних гіпотез." (денна)

Вибіркове спостереження як джерело статистичної інформації. Оцінка вірогідності різниці: Параметричні методи. Алгоритм розрахунку. Обґрунтування випадків використання непараметричних методів оцінки, їх значення. Види порівнюваних сукупностей, їх характеристика. Аналіз та оцінка результатів у пов’язаних сукупностях, критерій знаків, Вілкоксона. Перевірка статистичної гіпотези для незалежних вибірок, критерій Колмогорова-Смірнова, Уайта, серійний. Критерій Хі-квадрат, його оцінка та практичне застосування.

**Тема 9. Довірчі межі середніх або відносних величин і їх візуалізація.**

Пр12 "Довірчі межі середніх або відносних величин і їх візуалізація." (денна)

Довірчі межі середніх або відносних величин і їх візуалізація. Довірчі межі середніх величин. Довірчі межі відносних величин. Алгоритм розрахунку. Аналіз. Помилка репрезентативності. Графічні зображення.

**Тема 10. Сучасні інструменти візуалізації даних.**

Пр13 "Сучасні інструменти візуалізації даних." (денна)

Сучасні інструменти візуалізації даних. Техніки візуалізації. Ейлерові кола, діаграми Венна, унаочнення стосунків множин і їх перетинів, екзотики типу личок Чернова, інформація про практичну користь. Демонстрація структур і залежностей Не декартові, полярні координати. Практичне застосування.

Пр14 "Сучасні інструменти візуалізації даних. Техніки візуалізації." (денна)

Сучасні інструменти візуалізації даних. Техніки візуалізації. Ейлерові кола, діаграми Венна, унаочнення стосунків множин і їх перетинів, екзотики типу личок Чернова, інформація про практичну користь. Демонстрація структур і залежностей Не декартові, полярні координати. Практичне застосування.

**Тема 11. Використання Microsoft Excel для візуалізації даних.**

Пр15 "Використання Microsoft Excel для візуалізації даних." (денна)

Використання різнних програмних продуктів та додатків для вирішення прикладних задач громадського здоров'я. Використання Microsoft Excel для візуалізації даних.

Пр16 "Використання Microsoft Excel для візуалізації даних." (денна)

Використання різнних програмних продуктів та додатків для вирішення прикладних задач громадського здоров'я. Використання Microsoft Excel для візуалізації даних.

Пр17 "Використання Microsoft Excel для візуалізації даних." (денна)

Використання різнних програмних продуктів та додатків для вирішення прикладних задач громадського здоров'я. Використання Microsoft Excel для візуалізації даних.

**Тема 12. Диференційований модульний контроль**

Пр18 "Диференційований модульний контроль" (денна)

Диференційований модульний контроль

## 9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

| | |
|---|---|
| МН1 | Інтерактивні лекції |
| МН2 | Практикоорієнтоване навчання |
| МН3 | Обмін думками (think-pair-share) |
| МН4 | Самостійне навчання |

Викладання дисципліни відбувається із застосуванням сучасних методів навчання (CBL, TBL, RBL), які сприяють не тільки розвитку фахових здібностей, а й стимулюють до творчого мислення

Набуття студентами soft skills здійснюється протягом усього періоду вивчення дисципліни. Здатність до аналітичного та критичного мислення, оцінці та об'єктивно інтерпретувати інформацію, робити обґрунтовані судження та вирішувати складні проблеми шляхом логічного обґрунтування та прийняття рішень на основі доказів формується під час практикоорієнтованого навчання, обміні думками. Електронне та самостійне навчання стимулює здатність до використання інформаційних технологій, що загалом формує здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

9.2 Види навчальної діяльності

| | |
|---|---|
| НД1 | Експрес-тестування |
| НД2 | Підготовка до практичних занять |
| НД3 | Виконання практичних завдань |
| НД4 | Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань |

## 10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

| Визначення | Чотирибальна національна шкала оцінювання | Рейтингова бальна шкала оцінювання |
|---|---|---|
| Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок | 5 (відмінно) | $170 \leq RD \leq 200$ |
| Вище середнього рівня з кількома помилками | 4 (добре) | $164 \leq RD < 169$ |
| В загальному правильна робота з певною кількістю помилок | 4 (добре) | $140 \leq RD < 163$ |
| Непогано, але зі значною кількістю недоліків | 3 (задовільно) | $127 \leq RD < 139$ |
| Виконання задовольняє мінімальні критерії | 3 (задовільно) | $120 \leq RD < 126$ |
| Можливе повторне складання | 2 (незадовільно) | $70 \leq RD < 119$ |

| | | |
|---|---|---|
| Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни | 2 (незадовільно) | $0 \leq RD < 69$ |

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

| | **Характеристика** | **Дедлайн, тижні** | **Зворотний зв'язок** |
|---|---|---|---|
| МФО1 Настанови викладача в процесі виконання практичних завдань | У настановах розкриваються методи педагогічного контролю за професійною діяльністю здобувачів. Ефективність визначається дотриманням усіх етапів виконання практичних завдань. Результативністю сформованості необхідних практичних умінь і навичок залежить від рівня сформованості практичної компетентності. | Протягом усього періоду вивчення дисципліни | Консультування студентів, пряме та непряме спостереження за роботою здобувачів з подальшим визначення рівня теоретичної підготовки |
| МФО2 Експрес-тестування | Метод ефективної перевірки рівня засвоєння знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни. Тестування дозволяє перевірити рівень підготовки студента до заннятя. | Протягом усього періоду вивчення дисципліни | На практичному заняті студент отримує одну інтегральну оцінку, за тестування та теоретичне опитування по 4-х бальній шкалі, яка потім трансформується в бали. |
| МФО2 Завдання оцінювання рівня теоретичної підготовки | Оцінка набутих теоретичних знать за результатами лекційних занять із тематики дисципліни. Проводиться на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям кожної теми на основі комплексного оцінювання діяльності студента, що включає контроль рівня теоретичної підготовки, виконання самостійної роботи згідно тематичного плану. Мінімальна кількість балів за поточну успішність - 72, максимальна - 120. | Протягом усього періоду вивчення дисципліни | Зворотний зв’язок спрямований на підтримку самостійної роботи студентів, виявлення недоліків та оцінку рівня набутих теоретичних знать |

| | | | |
|---|---|---|---|
| МФО3<br>Розв'язування ситуаційних завдань | Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань | Протягом усього періоду вивчення дисципліни | Зворотний зв’язок спрямований на підтримку самостійної роботи студентів, виявлення недоліків та оцінку рівня набутих теоретичних знать |

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

| | **Характеристика** | **Дедлайн, тижні** | **Зворотний зв'язок** |
|---|---|---|---|
| МСО1<br>Оцінювання рівня теоретичної підготовки | Оцінка набутих теоретичних знать за результатами лекційних занять із тематики дисципліни. Проводиться на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям кожної теми на основі комплексного оцінювання діяльності студента, що включає контроль рівня теоретичної підготовки, виконання самостійної роботи згідно тематичного плану. Мінімальна кількість балів за поточну успішність - 72, максимальна - 120. | Протягом усього періоду вивчення дисципліни | Проводиться на кожному занятті результат виконання. Мінімальна кількість балів за поточну успішність має бути не меньша 72. |
| МСО2<br>Підсумковий контроль: диференційований залік | Вибачається рівень теоретичної підготовки | Відповідно до календарно-тематичного плану | На останньому занятті з дисицпліну студент має успішно скласти ПМК. Максимальна кількість балів за ПМК - 80, мінімальна - 48 балів |

Контрольні заходи:

| | Максимальна кількість балів | Можливість перескладання з метою підвищення оцінки |
|---|---|---|
| **Перший семестр вивчення** | **200 балів** | |
| МСО1. Оцінювання рівня теоретичної підготовки | **120** | |
| Оцінка набутих теоретичних знать з тематики дисципліни. Мінімальна кількість балів за поточну успішність - 72, максимальна - 120. | 120 | Ні |
| МСО2. Підсумковий контроль: диференційований залік | **80** | |
| Відповідно до регламенту проведення | 80 | Ні |

Підсумковий модульний контроль у вигляді диференційованого контролю здійснюється після завершення вивчення усіх тем на останньому занятті. ПМК проводиться у письмовій роботі, проведення ПМК стандартизована та включає контроль практичної та теоретичної підготовки. Оцінка за дисципліну визначається як сума підсумкового балу за поточну навчальну діяльність та балу за підсумковий модульний контроль і виражається за багатобальною шкалою. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність за семестр для допуску до ПМК– 120. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність за семестр для допуску до ПМК– 72 бали. Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за традиційною шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного. Також є можливість перезарахування здобувачам результатів неформальної освіти, таких як тренінги, онлайн освіта, курси тощо

## 11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

| | |
|---|---|
| ЗН1 | Бібліотечні фонди |
| ЗН2 | Графічні засоби (малюнки, креслення, географічні карти, схеми, плакати тощо) |
| ЗН3 | Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, Інтернет-опитування, віртуальних лабораторій, віртуальних пацієнтів, для створення комп'ютерної графіки, моделювання тощо та ін.) |

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

| **Основна література** | |
|---|---|
| 1 | Біостатистика: підручник / Т. С. Грузєва, В. М. Лехан, В. А. Огнєв та ін. ; за заг. ред. Т. С. Гузєвої. — Вінниця : Нова Книга, 2020. — 384 с. |
| **Допоміжна література** | |
| 1 | Громадське здоров'я: підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.Ф. Москаленко, О.П. Гульчій, Т.С. Грузєва [та інш.] – Вінниці: Нова Книга, 2013. – 560 с. |

| | |
|---|---|
| 2 | Oxford Textbook of Global Public Health, 6 edition. Edited by Roges Detels, Martin Gulliford, Quarraisha Abdool Karim and Chorh Chuan Tan. – Oxford University Press, 2017. – 1728 p. |
| 3 | Москаленко В.Ф., Гульчій О.П., Голубчиков М.В. та інш. Біостатистика. – К.: Книга плюс, 2013. – 184 с |
| 4 | Global Health Economics. Shaping Health Policy in Lowand Middle-Income Countries [Електронний ресурс] / P. Revill, M. Suhrcke, R. Moreno-Serra, M. Sculpher. — New Jersey : World Scientific, 2020. — 349 p. — URL: http://libserver.ssu.localnet:8080/liblocal/docs/Books/Global_Health_Economics.pdf |
| **Інформаційні ресурси в Інтернеті** | |
| 1 | Державна служба статистики України www.ukrstat.gov.ua/ |
| 2 | Всесвітня організація охорони здоров'я www.who.int |
| 3 | Центр контролю та профілактики захворювань www.cdc.gov |
| 4 | Центр громадського здоров'я МОЗ України www.phc.org.ua |
| 5 | Центр медичної статистики МОЗ України: http://medstat.gov.ua/ |
| 6 | Кохрейнівський центр доказової медицини www.cebm.net |
| 7 | Европейская база данных «Здоровье для всех» www.euro.who.int/ru/home |
| 8 | Канадський центр доказів в охороні здоров'я www.cche.net |
| 9 | Головне управління статистики у Сумський області www.sumy.ukrstat.gov.ua/ |
| 10 | Журнал British Medical Journal www.bmj.com |
| 11 | Національна медична бібліотека США – MEDLINE www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed |
| 12 | Журнал Evidence-Based Medicine www.evidence-basedmedicine.com |

© Центр інформаційних систем