

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра генетики і цитології



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Перший проректор

" " 20 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**Сучасні методи аналізу даних та подання результатів**

(назва навчальної дисципліни)

|                          |  |
|--------------------------|--|
| спеціальність (напрямок) | біологія   |
| спеціалізація            | біологія, біохімія, генетика, фізіологія людини і тварин |
| факультет                | біологічний  |

2016 / 2017 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою біологічного факультету

"29" серпня 2016 року, протокол № 8



РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)  
Атраментова Л. О., д.б.н., професор, професор кафедри генетики і цитології

Програму схвалено на засіданні кафедри генетики і цитології

Протокол від "29" серпня 2016 року № 1

В. о. завідувача кафедри генетики і цитології

  
(підпис)

Атраментова Л. О.  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією біологічного факультету

назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від "29" серпня 2016 року № 1

Голова методичної комісії біологічного факультету

  
(підпис)

Догадіна Т. В.  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Сучасні методи аналізу даних та подання результатів” складена відповідно до освітньо-професійної програми другого (магістр) рівня підготовки (назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня) спеціальності (напряму) 091 Біологія спеціалізації біологія, біохімія, генетика, фізіологія людини і тварин.

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни – ознайомити студентів з сучасними вимогами до планування, організації і аналізу даних, одержаних в біологічному дослідженні.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни стосуються формування у студентів навичок розробки дизайну для різних видів дослідження, адекватних поставленій меті, вмінню підібрати адекватний вид статистичного аналізу, обговорити одержані результати і сформулювати висновки.

1.3. Кількість кредитів 4 (1 курс магістратури) / 5 (2 курс магістратури)

1.4. Загальна кількість годин 120 (1 курс магістратури) / 150 (2 курс магістратури)

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни |                                     |
| <u>Нормативна</u> / за вибором            |                                     |
| Денна форма навчання                      | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки                            |                                     |
| 1-й / 2-й                                 | 1-й / 2-й                           |
| Семестр                                   |                                     |
| 1-й / 3-й                                 | 1-й / 3-й                           |
| Лекції                                    |                                     |
| 32 год.                                   | 6 год.                              |
| Практичні, семінарські заняття            |                                     |
| 16 год.                                   | 6 год.                              |
| Самостійна робота                         |                                     |
| 88 год./102 год.                          | 108 год./138 год.                   |
| Індивідуальне завдання – 20 год.          |                                     |

1.6. Заплановані результати навчання полягають у вмінні студента розробити дизайн власного наукового дослідження для виконання кваліфікаційної роботи магістра.

### 2. Тематичний план навчальної дисципліни

#### Тема 1. Вступ

Стан наукових досліджень в біології і суміжних галузях. .

#### Тема 2. Види наукового дослідження

Наукова проблема: фундаментальна і прикладна. Ретро- і перспективне дослідження. Експеримент і спостереження. Суцільне і вибіркоче дослідження. Пошукове і пілотне дослідження.

#### Тема 3. Розробка дизайну дослідження

Когортне дослідження. Випадок/контроль. Дослід/контроль. До/після.

#### Тема 4. Мета і задачі дослідження

Обґрунтування актуальності дослідження. Новизна. Практичне і теоретичне значення.

**Тема 5. Планування чисельності дослідження**

Очікуваний розмір ефекту. Число об'єктів для вирішення конкретних задач.

**Тема 6. Формування груп дослідження**

Вибіркове дослідження. Репрезентативна вибірка. Пов'язані і не пов'язані групи.

**Тема 7. Умови проведення дослідження**

Однорідність умов. Часовий тренд. Об'єктивність. Сліпий експеримент. Контрольні групи. Точність дослідження.

**Тема 8. Вимірювання ознак**

Ознаки якісні, кількісні, прості, складові. Трансформація даних Статистичні шкали.

**Тема 9. Підготовка даних до статистичного аналізу**

Перевірка розподілу. Трансформація даних.

**Тема 10. Статистичний аналіз**

Види статистики. Помилки і похибки дослідження. Статистичні гіпотези та їх перевірка.

**Тема 11. Спеціальні види аналізу**

**Тема 12. Етичні проблеми дослідження**

Закони, що регламентують поведінку з об'єктом дослідження.

Багатовимірні методи. Метааналіз. Байєсівська статистика.

**Тема 13. Наукова документація**

Протокол дослідження. Первинна документація.

**Тема 14. Презентація результатів дослідження.**

Графіки і таблиці. Мультимедійна презентація. Доповідь: усна і стендова.

**Тема 15. Складання наукового звіту**

Розділи звіту. Опис методології дослідження, методик і результатів.

**Тема 16. Недоліки дослідження**

Множинні зрівняння. Плагіат, фальшування. Викриття фальшування.

### 3. Структура навчальної дисципліни

| Назви тем                                  | Кількість годин |              |   |      |      |       |              |              |    |      |      |       |     |
|--|-----------------|--------------|---|------|------|-------|--------------|--------------|----|------|------|-------|-----|
|  | денна форма     |              |   |      |      |       | заочна форма |              |    |      |      |       |     |
|  | 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    |     |
| Тема 1. Вступ                              | 7               | 2            |   |      |      | 5/5   | 7/4          | 1            |    |      |      |       | 6/3 |
| Тема 2. Види наукового дослідження         | 8/9             | 2            | 2 |      |      | 4/5   | 7/4          |              | 1  |      |      |       | 6/3 |
| Тема 3. Розробка дизайну дослідження       | 8/9             | 2            | 2 |      |      | 4/5   | 7/9          | 1            |    |      |      |       | 6/8 |
| Тема 4. Мета і задачі дослідження          | 6/7             | 2            |   |      |      | 4/5   | 7/9          |              | 1  |      |      |       | 6/8 |
| Тема 5. Планування чисельності дослідження | 6/7             | 2            |   |      |      | 4/5   | 7/9          |              | 1  |      |      |       | 6/8 |

|   |         |    |    |  |  |        |         |   |   |  |  |         |
|---|---------|----|----|--|--|--------|---------|---|---|--|--|---------|
| Тема 6.<br>Формування<br>груп<br>дослідження                    | 6/7     | 2  |    |  |  | 4/5    | 7/9     |   | 1 |  |  | 6/8     |
| Тема 7.<br>Умови про-<br>ведення<br>дослід-ження                | 6/7     | 2  |    |  |  | 4/5    | 6/8     |   |   |  |  | 6/8     |
| Тема 8.<br>Вимірю-<br>вання ознак                               | 6/7     | 2  |    |  |  | 4/5    | 7/9     |   | 1 |  |  | 6/8     |
| Тема 9.<br>Підготовка<br>даних до<br>статистич-<br>ного аналізу | 9       | 2  | 2  |  |  | 5/5    | 7/9     | 1 |   |  |  | 6/8     |
| Тема 10.<br>Статистич-<br>ний аналіз                            | 6/7     | 2  |    |  |  | 4/5    | 7/9     |   | 1 |  |  | 6/8     |
| Тема 11.<br>Спеціальні<br>види аналізу                          | 6/7     | 2  |    |  |  | 4/5    | 6/8     |   |   |  |  | 6/8     |
| Тема 12.<br>Етичні про-<br>блеми<br>дослідження                 | 6/7     | 2  |    |  |  | 4/5    | 6/8     |   |   |  |  | 6/8     |
| Тема 13.<br>Наукова<br>документація.                            | 11      | 2  | 4  |  |  | 5/5    | 6/8     |   |   |  |  | 6/8     |
| Тема 14.<br>Презентація<br>результатів<br>дослідження           | 9       | 2  | 2  |  |  | 5/5    | 7/9     | 1 |   |  |  | 6/8     |
| Тема 15.<br>Складання<br>наукового<br>звіту                     | 8/9     | 2  | 2  |  |  | 4/5    | 9       | 1 |   |  |  | 8/8     |
| Тема 16.<br>Недоліки<br>дослідження                             | 8/11    | 2  | 2  |  |  | 4/7    | 7/9     | 1 |   |  |  | 6/8     |
| Інд. завд.  | 20      |    |    |  |  | 20     | 20      |   |   |  |  | 20      |
| <b>Усього<br/>годин</b>   | 120/150 | 32 | 16 |  |  | 88/102 | 120/150 | 6 | 6 |  |  | 108/138 |

#### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

| № з/п | Назва теми                                | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1     | Розробка протоколу дослідження            | 2               |
| 2     | Розробка дизайну власного дослідження     | 2               |
| 3     | Побудова графіків                         | 2               |
| 4     | Побудова таблиць                          | 2               |
| 5     | Створення мультимедійної презентації      | 2               |
| 6     | Підготовка даних до статистичного аналізу | 2               |
| 7     | Розробка усної і стендової доповіді       | 2               |
| 8     | Аналіз наукової публікації або звіту.     | 2               |
|       | Разом                                     | 16              |

#### 5. Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Види, зміст самостійної роботи  | Кількість годин |        |
|-------|---|-----------------|--------|
| 1     | Скласти протокол власного дослідження з кваліфікаційної роботи магістра.  | 23/28           | 30/40  |
| 2     | Побудувати графік, розробити таблицю, створити мультимедійну презентацію. | 23/27           | 30/40  |
| 3     | Написати рецензію на науковий звіт або статтю                             | 22/27           | 28/38  |
|       | Разом   | 68/82           | 88/118 |

#### 6. Індивідуальні завдання

Розробка дизайну власного дослідження, та документів, що його супроводжують (протокол, журнал обліку тощо) – 20 год. самостійної роботи.

#### 7. Методи контролю

Перевірка виконаних практичних завдань

#### 8. Схема нарахування балів

Приклад для підсумкового семестрового контролю в формі заліку без виконання залікової роботи

| Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання |    |    |    |    |  | Сума                   |     |
|--|----|----|----|----|--|------------------------|-----|
| T1   | T2 | T3 | T4 | T5 | Контрольна робота, передбачена навчальним планом | Індивідуальне завдання |     |
| 10   | 10 | 10 | 10 | 10 | 20   | 30                     | 100 |

T1, T2 ... – теми розділів.

### Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка       |               |
|--|--------------|---------------|
|  | для екзамену | для заліку    |
| 90 – 100   | відмінно     | зараховано    |
| 70-89  | добре        |               |
| 50-69  | задовільно   |               |
| 1-49   | незадовільно | не зараховано |

## 9. Рекомендована література

### Основна література

1. *Атраментова Л.А.* Дизайн и статистика биологического исследования. Харьков, 2014.
2. *Т.А. Ланг, М. Сесик.* Как описывать статистику в медицине. Аннотированное руководство для авторов, редакторов и рецензентов /пер. с англ. В.П.Леонова. М.: Практическая медицина, 2011. – 480 с.
3. *Леонов В.П.* Ошибки статистического анализа биомедицинских данных // Международный журнал медицинской практики. 2007. Вып. 2. С.19-35. // <http://www.mediasphera.ru/journals/practic/>
4. *Леонов В.П.* Применение статистики в статьях и диссертациях по медицине и биологии. Ч. 2. история биометрики и её применение в России // Международный журнал медицинской практики. 1999. Вып. 4. С.7-19.
5. *Чекотовский Э.В.* Графический анализ статистических данных в Microsoft Excel 2000. М.: Диалектика, 2002.

### Допоміжна література

1. *Власов В.В.* систематические ошибки и вмешивающиеся факторы // Международный журнал медицинской практики. 2007. Вып. 3. С.18-29.
2. *Зорин Н.А.* О неправильном употреблении термина «достоверность» в российских научных психиатрических и общемедицинских статьях // <http://www.biometrika.tomsk.ru/letl.htm>
3. *Леонов В.П.* Три «Почему ...» и пять принципов описания статистики в биомедицинских публикациях // URL: <http://www.biometrika.tomsk.ru/principals.htm>.
4. *Леонов В.П.* Долгое прощание с лысенковщиной // <http://www.biometrika.tomsk.ru/lis/index6.htm>.
5. *Montgomery D. C.* Design and Analysis of Experiments / Douglas C. Montgomery. — Eighth edition. 2013. ISBN 978-1-118-14692-7
6. *Oehlert G.W.* A First Course in Design and Analysis of Experiments. 2010, 659 p.
7. Адлер Ю. П., Маркова Е. В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 1985.
8. Алгоритмы обработки экспериментальных данных. – М., 1986.
9. Борель Э. Вероятность и достоверность. – М., 1961.
10. Ван дер Верден Б. Л. Математическая статистика. – М., 1960.
11. Вентцель Е. С. Теория вероятностей. – М., 1962.
12. Вентцель К. А. Теория вероятностей. – М., 1999.

13. Гнеденко Б. В. Курс теории вероятностей. – М., 1961.
14. Герчук Я. П. Графические методы в статистике. – М., 1968.
15. Гнеденко Б. В., Хинчин А. Я. Элементарное введение в теорию вероятностей. – М., 1961.
16. Джини К. Средние величины. – М., 1970.
17. Закс Л. Статистическое оценивание. – М., 1976.
18. Кимбл Г. Как правильно пользоваться статистикой. – М., 1982.
19. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы. Построение и анализ. – М., 2000.
20. Кохрен У. Методы выборочного исследования. – М.: Статистика, 1976.
21. Кудрин А. Н. Пономарева Г. Т. Применение математики в экспериментальной и клинической медицине. – М., 1967.
22. Ликеш И., Ляга Й. Основные таблицы математической статистики. – М., 1985.
23. Мисюк Н. С., Мастыркин А. С., Кузнецов Г. П. Корреляционно-регрессионный анализ в клинической медицине. – М., 1975.

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

<http://www.biometrica.tomsk.ru>

<http://www.sesicstats.com>

<http://www.mediasphera.ru/journals/practic/>

<http://www.biometrica.tomsk.ru/lis/index6.htm>.

URL: <http://www.biometrica.tomsk.ru/principals.htm>.

<http://www.mediasphera.ru/journals/practic/>

<http://news.kremlin.ru/lis/transcripts/8296>