

Кафедра генетики і цитології
Анотації дисциплін
Нормативна частина

1. **Математичні методи в біології.**
2. **Лектор:** Утевська Ольга Михайлівна, к.б.н., доцент кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** нормативна.
4. **Курс, семестр:** II курс, 4 семестр.
5. **Кількість кредитів – 3.** Всього 108 академічних годин (денне відділення: лекції - 17 годин, практичні - 17 годин, самостійна робота – 74 години; заочне відділення: лекції - 2 години, практичні - 4 години, самостійна робота – 104 години).
6. **Попередні умови для вивчення:** знання та навички зі шкільного курсу «Математика» та «Основ вищої математики».
7. **Опис дисципліни.**

Предметом вивчення навчальної дисципліни є статистичні методи аналізу результатів біологічних експериментів і спостережень. Програма навчальної дисципліни складається з 2 змістових модулів:
Модуль 1 - Описова статистика, Модуль 2 - Статистичні прогнози. Мета курсу - формування вміння аналізу експериментальних даних. Завдання: Формування уявлення про застосування статистичних методів в біології, формування основних навичок користування методами аналізу даних. Згідно з вимогами програми студенти повинні: знати: основні засоби організації наукового дослідження; основні біометричні методи систематизації даних; основні біометричні методи порівняння груп; основні біометричні методи аналізу зв'язку між ознаками; основні біометричні методи аналізу дії фактору на ознаку; принципи застосування багатомірних статистичних методів; головні статистичні критерії; вміти: визначати необхідний тип статистичного аналізу у залежності від особливостей вибірки, типу даних, завдання дослідження; виконувати необхідний тип статистичного аналізу, у тому числі з використанням програмного забезпечення; користуватися таблицями статистичних критеріїв; біологічно інтерпретувати отримані статистичні результати; застосовувати отримані теоретичні і практичні знання при аналізі даних під час виконання курсових і дипломних робіт.
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, практичні роботи, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання тренувальних розрахункових вправ).
9. **Форма організації контролю знань:** контрольні роботи (2), залік.
10. **Методичне забезпечення.** Програма курсу; підручники та навчальні посібники; комплекти завдань для самостійної роботи; комплекти індивідуальних завдань для поточного контролю знань; залікові завдання.
11. **Рекомендована література:**
 1. *Атраментова Л. О., Утевська О. М.* Біометрія: Підручник. В 2-х ч. – Х.: Вид-во «Ранок», 2007. – 176 с.(Ч. 1)+176 с. (Ч. 2)
 2. *Атраментова Л. О., Утевська О. М.* Статистичні методи в біології. – Х.: ХНУ, 2007.- 253 с.
 3. *Бейли Н.* Статистические методы в биологии. – М., 1962. – 260 с.
 4. *Лакин Г. Ф.* Биометрия. – М., 1990. – 352 с.
 5. *Плохинский Н. А.* Алгоритмы биометрии. – М., 1980. – 150 с.
 6. *Рокицкий П. Ф.* Биологическая статистика. – Минск, 1973. – 319 с.
 7. *Терентьев П. В., Ростова Н. С.* Практикум по биометрии. – Л., 1977. – 152 с.

1. **Теорії еволюції.**
2. **Лектор:** Тагліна Ольга Валентинівна, к.б.н., доцент, доцент кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** нормативна.
4. **Курс – 3, семестр – 6.**
5. **Кількість кредитів – 4.** Всього 144 академічні години (денне відділення: лекції - 34 години, практичні - 17 годин, самостійна робота – 93 години; заочне відділення: лекції - 16 годин, самостійна робота – 128 години).
6. **Попередні умови для вивчення:** знання з курсів «Зоологія», «Ботаніка», «Генетика», «Біологія індивідуального розвитку».
7. **Опис дисципліни.**

Курс «Теорії еволюції» відноситься до циклу природничо-наукової (фундаментальної) підготовки, займаючи в ньому особливе місце, обумовлене його центральним положенням в системі сучасної біології, об'єднуючою роллю еволюційного аспекту як загальної теоретичної бази для конкретних напрямів. Складаючи цілісне еволюційне уявлення про розвиток навколишнього світу, дисципліна має вирішальне значення для формування наукового світогляду і біологічного мислення. Для вивчення предмету «Теорії еволюції» необхідна база знань, що включає всі дисципліни, де об'єктом вивчення є живі організми чи їх системи різного рівня. Тому її вивчення виноситься на третій курс, після освоєння основних біологічних дисциплін природничо-наукового і професійного циклів і віднесених до них компетенцій. Курс складається з 3 модулів.

Модуль 1. Історія розвитку еволюційних ідей.
Теми модулю: Історія розвитку еволюційних ідей, Еволюційна теорія дарвіна.

Модуль 2. Синтетична теорія еволюції.
Теми модулю: Мікроеволюція, Органічна еволюція як об'єктивне явище природи, Проблема органічної доцільності, Проблема виду та видоутворення, Макроеволюція, Історія життя на землі.

Модуль 3. Сучасні і недарвінівські концепції еволюції.
Теми модулю: Еволюційні думки, опозиційні дарвінізмові, Сучасні недарвінівські концепції еволюції, Основи нового розуміння еволюції.
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, семінари, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації); частково-пошуковий.
9. **Форма організації контролю знань:** контрольні роботи (2), екзамен.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** підручники, методичні вказівки до семінарських занять, методичні вказівки до самостійної роботи, комплекти завдань для контрольних робіт та для проведення підсумкового контролю.
11. **Рекомендована література:**
 1. *Дарвін Ч.* Изменения домашних животных и культурных растений // Сочинения. М.; Л.: Изд-во АН СССР, - 1951. - Т. 4. - 883 с.
 2. *Дарвін Ч.* Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь : Пер. с 6-го изд. (Лондон, 1872) / Отв. ред. А. Л. Тахтаджян. - СПб.: Наука. Санкт-Петербург.отд-ние, 1991. – 539 с. (Или любое другое издание.)
 3. *Дарвін Ч.* Происхождение человека и половой отбор. Выражение эмоций у человека и животных. Собр. соч. Т. V. М.—Л., 1953. – 1040 с.
 4. *Яблоков А.В., Юсуфов А.Г.* Эволюционное учение. М.: Высшая школа, 2006. – 310 с.
 5. *Северцов А.С.* Основы теории эволюции. М.: ВЛАДОС, 2005. - 380 с.
 6. *Назаров В.И.* Эволюция не по Дарвину: Смена эволюционной модели. М.: Издательство ЛКИ. 2007. – 520 с.

1. **Загальна цитологія.**
2. **Лектор:** Некрасова Альбертина Володимирівна, к.б.н., доцент кафедри генетики і цитології; Шестопалова Надія Григорівна, д.б.н., професор кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** нормативна.
4. **Курс – 1, семестр – 1.**
5. **Кількість кредитів – 3.** Всього 108 академічних годин (денне відділення: лекції - 27 годин, лабораторні - 18 годин, самостійна робота – 63 години; заочне відділення: лекції - 8 годин, практичні - 4 годин, самостійна робота – 96 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні впевнені знання зі шкільних курсів «Біології» та «Хімії» (зокрема, органічної та неорганічної хімії).
7. **Опис дисципліни.**

Курс спрямовано на пізнання особливостей структурно-функціональної організації клітин різного типу. Мета курсу – формування поняття про клітину як цілісну систему, в якій існують складні зв'язки між окремими компонентами, що забезпечують її метаболізм та відтворення. Курс складається з двох модулів.

Модуль 1. Структурно-функціональна організація поверхневого апарату клітини та її цитоплазми.

Тема 1. Вступ. Методи дослідження клітин. Будова та функції клітин. Тема 2. Поверхневий апарат клітини. Тема 3. Вакуолярна система клітини. Органоїди енергетичного обміну. Скоротливі структури цитоплазми та цитоскелету. Включення. Форма контролю знань – контрольна робота.

Модуль 2. Структурно-функціональна організація ядра. Взаємозв'язок всіх структурних компонентів клітини.

Тема 1. Ядро. Тема 2. Відтворення клітини. Тема 3. Диференціювання клітин. Смерть клітин.

Форма контролю знань – контрольна робота.
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, лабораторні роботи, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), лабораторний метод (виготовлення тимчасових мікропрепаратів, аналіз мікропрепаратів).
9. **Форма організації контролю знань:** контрольні роботи (2), екзамен.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** робоча програма курсу, підручники, колекція слайдів для супроводу лекцій, методичні вказівки до лабораторних занять, колекція мікропрепаратів, мультимедійний супровід до лабораторних занять, комплекс запитань для контролю.
11. **Рекомендована література**
 1. *Ченцов Ю.С.* Общая цитология. М.: Изд-во МГУ, 1995. – 384 с.
 2. *Билич Г.Л., Катинас Г.С., Назарова Л.В.* Цитология. СПб.: ДЕАН, 1999. – 112 с.
 3. *Новак В. П.* Цитология, гістология, ембріология: Підруч. для студ. агр. вищ. закл. освіти III-IV рівнів акредитації з спец. "Ветеринарна медицина" / В. П. Новак [и др.] ; заг. ред. В. П. Новак. - К. : ВІРА-Р, 2001. - 285 с.: іл.
 4. *Ченцов Ю.С.* Введение в клеточную биологию. М.: ИЦК Академии ВШ, 2004. – 495 с.
 5. *Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Роберте К., Уотсон Дж.* Молекулярная биология клетки: В 3-х т. 2-е изд., перераб. и доп. Т. 1. Пер. с англ.-М.. Мир, 1994.-517 с, ил. Т. 2.: Пер. с англ. - М.: Мир, 1993. -539 с, ил.Т. 3. Пер. с англ.-М.: Мир, 1994.-504 с, ил.

1. **Біологія індивідуального розвитку (Б.І.Р.)**
2. **Лектор:** Кіюся Євген Олександрович, старший викладач кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** нормативна.
4. **Курс, семестр:** II курс, 4-й семестр.
5. **Кількість кредитів: 2,5.** Всього 90 академічних годин (денне відділення: лекції - 34 години, лабораторні - 17 годин, самостійна робота – 39 годин; заочне відділення: лекції - 2 години, лабораторні - 6 годин, самостійна робота – 82 години).
6. **Попередні умови для вивчення:** знання з дисциплін «Цитологія», «Гістологія», «Анатомія людини», «Зоологія безхребетних», навички роботи зі світловим мікроскопом, базовий рівень користувача персональним комп'ютером.
7. **Опис дисципліни.**

Метою викладання навчальної дисципліни «Біологія індивідуального розвитку» є висвітлення базових закономірностей онтогенезу з позицій описової та експериментальної ембріології. Основними завданнями є вивчення стадій ембріонального та постембріонального розвитку організмів (головним чином – на прикладі тварин типу хордових), закономірностей процесів онтогенезу, методичних підходів до їх дослідження та практичних здобутків, що ґрунтуються на їх розумінні.

До першої (вступної) частини курсу входять відомості про предмет, проблеми та методи біології індивідуального розвитку. Окрема увага приділяється вивченню модельних об'єктів – тварин і рослин, на яких отримують наукові дані з даної дисципліни. Основою курсу є матеріал класичної ембріології, проте студенти також отримують короткі відомості про механізми розвитку, зокрема генетичні програми. Таким чином у студентів формуються адекватні уявлення про біологію розвитку та інтерес до цієї дисципліни як до динамічної та перспективної галузь біології.

Подальші розділи присвячені окремим етапам ембріогенезу та ембріонального розвитку: заплідненню, дробленню, гастрюляції, органогенезу. На лабораторних заняттях цей матеріал вивчається, головним чином, на прикладі представників різних класів типу хордових (ланцетника, жаби, курки тощо). При цьому реалізується пооб'єктний спосіб вивчення, завдяки якому студенти можуть наочно порівняти різні стадії розвитку тієї чи іншої тварини, а отже й побачити сутність процесів розвитку, що відбуваються. Для ширшого розуміння сутності процесів та їх реального різноманіття до лекційного курсу також включено розвиток комах і квіткових рослин, а для самостійної роботи студентів пропонується вивчення багатого матеріалу з порівняльної та еволюційної ембріології тварин і рослин. Окрему увагу приділено ембріональному розвитку людини – це допомагає позбутися дуже поширеної помилки студентів, що переносять на людину отримані ще у школі відомості про розвиток ланцетника або жаби.

Останню частину курсу присвячено постембріональному розвитку, зокрема питанням росту, метаморфозу, регенерації і старіння.

Програма дисципліни складається з 2 модулів (5 розділів, або загальних тем), що охоплюють матеріал лекцій, лабораторних занять і самостійної роботи студентів, а також списку рекомендованої літератури.

8. **Форми і методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, практичні роботи, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), лабораторний метод (аналіз постійних мікропрепаратів; ведення альбому).
 - лекції: інформаційно-повідомлюючий, аналітико-синтетичний, проблемний, пояснювально-ілюстративний, пояснювально-спонукальний, методи;
 - лабораторні заняття: репродуктивний, пояснювальний, інструктивно-практичний, дослідницький методи;

- самостійна робота студентів: пошуковий, інструктивно-практичний, аналітико-синтетичний методи.

9. Форми організації контролю знань:

- поточний контроль: дві контрольні роботи (відкриті запитання + тестові завдання), контроль ведення лабораторного альбому, відвідання лабораторних занять;
- семестровий контроль – залік (виставляється за сумою балів, набраних під час виконання усіх видів робіт протягом семестру).

10. Навчально-методичне забезпечення:

- програма;
- календарний план занять;
- підручники з ЦНБ ХНУ;
- електронні версії підручників та посібників;
- добірка електронних навчальних матеріалів (фото, відео, мультімедіа-презентації)
- навчальна колекція мікропрепаратів.

11. Список рекомендованої літератури:

1. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. М.: Наука, 2005. – 368.
2. Голиченков В.А., Иванов Е.А., Никерясова Е.Н. Эмбриология. М.: Академия, 2004. – 224 с.
3. Гилберт С. Биология индивидуального развития (пер. с англ., в 3-х томах). М.: Мир, 1993. Т. 1 : учебное пособие / ред. С. Г. Васецкий. - 228 с.; Т 2 / Пер. с англ. Учебное пособие . - Учебное издание. - Москва : Мир, 1994. - 235 с.; Т. 3 : Пер. с англ. Учебное пособие. / С. Гилберт. - Учебное изд. - Москва : Мир, 1995. - 352 с.
4. Дондуа А.К. Биология развития (в 2-х томах). СПб: Изд-во СПбГУ, 2005. /Том 1. Начала сравнительной эмбриологии – 295 с. Том 2. Клеточные и молекулярные аспекты индивидуального развития 239 с.
5. Голиченков В.А., Иванов Е.А. и др. Практикум по эмбриологии. М.: Академия, 2004. – 208 с.

1. **Генетика**
2. **Лектори:** Воробйова Людмила Іванівна, к. б. н., доцент, професор кафедри генетики і цитології; Горенська Ольга Володимирівна, к.б.н., доцент кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** нормативна.
4. **Курс – 3, семестр – 5.**
5. **Кількість кредитів – 4.** Всього 144 академічні години (денне відділення: лекції - 36 годин, лабораторні - 36 годин, самостійна робота – 72 години; заочне відділення: лекції - 22 годин, самостійна робота – 122 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання з курсів «Цитологія», «Біологія індивідуального розвитку», «Біохімія».
7. **Опис дисципліни.**

Мета курсу: формування у студентів сучасних уявлень про закономірності спадковості та мінливості на різних рівнях організації живої матерії. Завдання: розширення знань щодо основних сучасних генетичних понять та процесів, які необхідні для викладання загальної біології, для практичної роботи в медичних та селекційних закладах, а також для наукової роботи в різних установах та НДІ біологічного, медичного та іншого профілю; формування умінь, що дозволять застосовувати отримані теоретичні та практичні знання при аналізі та розв'язанні генетичних задач і проблем.

Курс складається з 3-х модулів.

Модуль 1. Біологія розмноження, основні закономірності успадкування ознак, що встановлені Г.Менделем.

Модуль 2. Типи взаємодії неалельних генів, зчеплення генів та кросинговер.

Модуль 3. Матеріальні основи спадковості, структура хромосом та генів, цитоплазматична спадковість, мінливість та її механізми. Генетика популяцій.
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, лабораторні роботи, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (лабораторний метод - постановка експериментальних задач на модельному об'єкті; тренувальні вправи - розв'язання розрахункових задач).
9. **Форма організації контролю знань:** аудиторні контрольні роботи (2), екзамен, курсова робота.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** робоча програма курсу, підручники, мультимедійний супровід лекцій, методичні вказівки до лабораторних занять, колекція ліній дрозофіли, методичні рекомендації до практичних занять, методичні рекомендації для виконання курсових робіт, комплект завдань для комплексних контрольних робіт.
11. **Рекомендована література:**
 1. *Инге-Вечтомов С. Г.* Генетика с основами селекции. – М.: Высш. шк., 1989. – 591 с., С.-П.: Научная литература, 2010. – 720 с.
 2. *Лутова Л. А., Ежова Т. А., Додуева И. Е., Осипова М. А.* Генетика развития растений. - С.-П.: Научная литература, 2010. – 432 с.
 3. *Тоцький В. М.* Генетика. – Одеса: Астропринт, 1998 (в 2-х томах, Т. 1. – 295 с., Т. 2. – 315 с.), 2002 (712 с.), 2008 (710 с.).
 4. *Ткачук З. Ю., Морозова М. М., Пилипчук О. Я.* Основи загальної генетики: Учбово-навч. посібник. – К.: Вища шк., 1995. – 178 с.
 5. *Молекулярная биология.* Структура и биосинтез нуклеиновых кислот: Учеб. для биол. спец. вузов / Под ред. А.С.Спирина. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

Кафедра генетики і цитології
Анотації дисциплін
Варіативна частина
Загальні курси

1. **Методика викладання біології**

2. **Лектор:** Тагліна Ольга Валентинівна, к.б.н., доцент кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова (за вибором закладу).
4. **Курс – 3, семестр – 6.**
5. **Кількість кредитів – 2,5.** Всього 90 академічних годин (денне відділення: лекції - 9 годин, практичні - 18 годин, самостійна робота – 63 години; заочне відділення: лекції - 8 годин, самостійна робота – 82 години).
6. **Попередні умови для вивчення:** впевнені знання з курсів філософії, психології, педагогіки та тих біологічних дисциплін, які вивчаються у шкільному курсі біології (ботаніка, зоологія, загальна цитологія, біохімія, тощо).

7. **Опис дисципліни.**

Загальний курс «Методика викладання біології» є важливим фундаментальним курсом при підготовці фахівців - біологів, генетиків, фізіологів, біохіміків як майбутніх викладачів. Мета курсу - формування у студентів сучасних уявлень про методику викладання біології. При вивченні даного курсу у студентів будуть сформовані основні поняття, які необхідні для викладання програми з біології для середньої школи. Основним завданням є оволодіння розумінням системи виховного навчання, знаннями процесу викладання біології і керівництва пізнавальною діяльністю учнів, вмінням добре орієнтуватись в багатоманітності форм, методів і методичних прийомів, властивих викладанню біології, з тим щоб уміло використовувати їх у своїй роботі в різних класах і при різних обставинах.

Програма містить 4 модулі:

Модуль 1. Історія шкільної біологічної освіти.

Тема 1. Вступ. Цілі і завдання шкільної біологічної освіти. Тема 2. Основні етапи і напрями розвитку методики природознавства.

Модуль 2. Організація навчально-виховного процесу з біології.

Тема 3. Формування і розвиток біологічних понять. Тема 4. Методи і засоби навчання біології. Тема 5. Форми організації навчально-виховної роботи з біології. Система понять та організаційні форми навчання. Тема 6. Матеріальна база навчання біології.

Модуль 3. Індивідуальне і поглиблене вивчення біології.

Тема 7. Виховання в процесі навчання біології. Особливості викладання біології в малокомплектних школах.

Модуль 4. Семінари з методики навчання біології.

8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, семінари, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання тренувальних та творчих вправ, рольові ігри).
9. **Форма організації контролю знань:** контрольна робота, залік.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** підручники, методичний посібник до курсу, набір завдань для аудиторної та самостійної роботи.
11. **Рекомендована література:**
 1. Карпенко С.Г. Теорія і методика виховання: Навч. посібник.— К.:Вища шк., 1997. – 304 с.
 2. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / под ред. И.Н. Пономаревой. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.
 3. Пугал Н.А., Трайтак Д.И. Кабинет биологии. – М.: Владос, 2000. – 192 с.

1. **Основи селекції.**
2. **Лектор:** Страшнюк Володимир Юрійович, к.б.н., доцент.
3. **Статус:** вибірковий.
4. **Курс – 4, семестр – 8.**
5. **Кількість кредитів – 3.** Всього 108 академічних годин (денне відділення: лекції - 34 години, лабораторні - 17 годин, самостійна робота – 57 годин; заочне відділення: лекції - 8 годин, самостійна робота – 100 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання з курсів генетики, цитології, біології індивідуального розвитку, фізіології тварин, ботаніки, фізіології рослин.
7. **Опис дисципліни.**

Однією з важливих прикладних галузей застосування генетичних знань є селекція рослин та тварин. Метою курсу є ознайомлення студентів з традиційними та сучасними методами, що застосовуються на етапі наукової селекції. Курс складається з 3 модулів:

Модуль 1. Селекція як наука, мистецтво і галузь сільськогосподарського виробництва. Вступ. Предмет селекції та її історія. Ознаки в селекції. Основні напрямки в селекції рослин та тварин. Вчення про сорт та вихідний матеріал в селекції рослин. Вчення про породу.

Модуль 2. Біологія розмноження й основні системи запилення рослин. Біологія розмноження і розвитку тварин. Джерела мінливості для добору. Методи добору та оцінки селекційного матеріалу у сільськогосподарських рослин. Методи добору та підбору в селекції тварин. Методи генетичної інженерії та клітинні технології в селекції рослин та тварин.

Модуль 3. Генетичні основи селекції (практичне значення - розв'язання задач): Основні закономірності успадкування ознак, що установив Г. Мендель, у сільськогосподарських тварин та рослин. Особливості успадкування ознак, що визначаються плейотропними генами. Взаємодія неалельних генів у контролі селекційно значущих ознак. Кількісна спадковість. Стаття і зчеплене зі статтю успадкування у сільськогосподарських тварин та рослин. Зчеплення генів і кросинговер – роль у селекційній практиці. Генетичний контроль самонесумістності рослин. Генетика популяцій: особливості генетичної структури порід та сортів.
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, лабораторні роботи, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), лабораторний метод (виконання тренувальних вправ – аналіз колекційних зразків сортів рослин, розв'язання розрахункових задач).
9. **Форми організації контролю знань:** контрольні роботи (2), екзамен.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** робоча програма курсу, підручники, монографії та статті у періодичних наукових виданнях. Ілюстрації - фотографії, слайди, таблиці. Колекція зразків сортового рослинного матеріалу. Методичні рекомендації до лабораторних занять. Комплекси завдань для поточного та підсумкового контролю. Методичні рекомендації для самостійної роботи.
11. **Рекомендована література**
 1. *Атраментова Л.А., Утевская О.М.* Статистические методы в биологии. – Харьков: Колорит, 2006. – 224 с.
 2. *Воробьева Л.И., Таглина О.В.* Генетические основы селекции растений и животных.- Харьков: Колорит, 2006.- 224 с.
 3. *Инге-Вечтомов С. Г.* Генетика с основами селекции. – М.: Высш. шк., 1989. – 591 с., С.-П.: Научная литература, 2010. – 720 с.
 4. *Тоцький В. М.* Генетика. – Одеса: Астропринт, 1998 (в 2-х томах, Т. 1. – 295 с., Т. 2. – 315 с.), 2002 (712 с.), 2008 (710 с.).

Кафедра генетики і цитології
Анотації дисциплін
Варіативна частина
Спеціальні курси

1. **Вступ до спеціальності**

2. **Лектор:** Саміло Сергій Михайлович, асистент.

3. **Статус:** нормативна.

4. **Курс – 2, семестр – 4.**

5. **Кількість кредитів – 1.** Всього 36 академічних годин (денне відділення: лекції - 17 годин, лабораторні - 17 годин, самостійна робота – 19 годин; заочне відділення: лекції - 2 години, самостійна робота – 32 години).

6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання з курсів «Загальна цитологія», «Ботаніка», «Зоологія».

7. **Опис дисципліни.**

Курс спрямовано на ознайомлення студентів з лабораторіями та науково-дослідними інститутами м. Харкова, які працюють у галузі генетики. Мета курсу – знайомство студентів з сучасними досягненнями генетики, у тому числі з науковими тематиками кафедри генетики і цитології Харківського національного університету, відділу генетики НДІ біології та лабораторій генетичного профілю НДІ міста Харкова. Курс складається з одного модуля.

Модуль 1. Сучасні досягнення у генетиці.

8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, екскурсії, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (екскурсії).

9. **Форма організації контролю знань:** контрольна робота.

10. **Навчально-методичне забезпечення:** робоча програма курсу, монографії, методичні розробки практичних занять, колекції слайдів, препаратів, робочі програми, які є у наявності у НДІ, комплекс запитань для контролю.

11. **Рекомендована література**

1. *Ченцов Ю.С.* Общая цитология. М.: Изд-во МГУ, 1995. – 384 с.

2. *Жимулёв И. Ф.* Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. – 479 с.

3. *Генетика.* Учебник для вузов / Под ред. академика РАМН В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 638 с.

4. *Гинтер Е.К.* Медицинская генетика. М.: Медицина, 2003. – 448 с.

5. *Бочков Н.П.* Клиническая генетика: Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. - 448 с.

Інформаційні ресурси

1. www.bioscience.ws

2. www.biology.org.ua

3. www.elementy.ru

4. www.ncbi.nlm.nih.gov

1. **Об'єкти та методи в генетиці**
2. **Лектор:** Герман Олена Юріївна, к.б.н., ст. викладач кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова
4. **Курс, семестр:** 4 курс, 8 семестр
5. **Кількість кредитів - 2.** Всього 65 академічних годин (денне відділення: лекції - 34 години, самостійна робота – 31 година; заочне відділення: лекції - 12 годин, самостійна робота – 53 години).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання з курсів «Зоологія», «Ботаніка», «Мікробіологія», «Генетика».
7. **Опис дисципліни.**

Предметом дисципліни є основні методи і модельні об'єкти, на яких проводяться дослідження в різних галузях генетики. Наукові основи дисципліни – основні генетичні закономірності, сучасні досягнення в області генетики рослин, радіаційної генетики, генетики мікроорганізмів. Курс складається із двох модулів. В першому модулі студенти знайомляться з поняттям модельного об'єкту, критеріями вибору об'єкту генетичного дослідження, об'єктами і напрямками наукових досліджень на кафедрі генетики і цитології ХНУ ім. В.Н.Каразіна. В першому модулі розглядаються рослинні об'єкти генетики, зокрема *Zea mays*, *Arabidopsis thaliana* (L.), *Pisum sativum*, *Allium fistulosum* L. Їх властивості, що створили можливим дослідження цитоплазматичної чоловічої стерильності, відкриття мобільних елементів геному, докази того, що гени розташовані в хромосомах, генетичний контроль розвитку організму, молекулярно-генетичні і цитогенетичні дослідження.

Другий модуль стосується питань, пов'язаних із тваринними об'єктами генетичних досліджень. Розглядаються біологія і особливості культивування *Drosophila melanogaster* Mg., *Bombyx mori* L., ссавців (лабораторні криси і миші), а також клітинні культури. Значна увага приділяється перевагам дрозофіли як об'єкта для дослідження закономірностей успадкування, методиці постановки схрещування, розгляду мутацій дрозофіли. Розглядаються механізми і регуляція діапаузи та вольтинності у шовкопряда, студенти знайомляться із роботами Б.Л.Астаурова щодо штучного термічного партеногенезу, андрогенезу, отриманню тетраплоїдів і роботами В.А.Струннікова: мейотичний та амейотичний партеногенез. Також у другому модулі приділяється увага мікроорганізмам як об'єкти генетики. Розглядено *Escherichia coli* і дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* і *Schizosaccharomyces pombe*, і їх значення для генетичних досліджень.

Мета курсу – поглибити і узагальнити знання, отримані студентами в курсі «Генетика». Завданнями є ознайомити студентів із спектром основних модельних об'єктів, на яких проводяться дослідження в різних галузях генетики, дати огляд методів роботи із різними об'єктами в залежності від цілей експерименту.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен знати: критерії вибору об'єкта для певного дослідження, основні етапи створення і напрямки роботи з генетичною колекцією, основні досягнення в галузі генетики кукурудзи, значення *Arabidopsis thaliana* у молекулярно-генетичних дослідженнях, біологію і основні наукові досягнення, отримані на *Drosophila melanogaster* Mg., біологію й основні наукові досягнення, отримані на *Bombyx mori* L., генетичні дослідження, що проводяться на мікроорганізмах. Спираючись на отримані знання, майбутній біолог-генетик має вмінати відбирати біологічні організми, тканини в залежності від цілей експерименту; створити необхідні умови і проводити роботу із колекцією *Drosophila melanogaster* Mg.; використовувати рослинні тест-системи у експериментах із радіаційної генетики.
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою), наочні

(демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання завдань частково-пошукового характеру).

9. **Форма організації контролю знань:** Поточний контроль – написання модульних контрольних робіт. Підсумковий контроль – екзамен.

10. **Навчально-методичне забезпечення:**

Програма, календарний план вивчення дисципліни, підручники, початкові посібники, електронний конспект лекцій, набори індивідуальних завдань для контролю знань.

11. **Список рекомендованої літератури:**

1. *Бегека А. Д., Злотін О. З., Бойчук Ю. Д. та ін.* Лабораторні культури комах. – Харків: ХДПУ, 1996. – 384 с.

2. *Головко В. О., Злотін О. З., Браславський М. Ю. та ін.* Шовківництво: книга для студентів біологічних і сільськогосподарських спеціальностей вузів. – Харків: РВП «Оригінал», 1998. – 416 с.

3. *Астауров Б. Л.* Цитогенетика развития тутового шелкопряда и ее экспериментальный контроль. – М.: Наука, 1968. – 215 с.

4. *Михайлов Е. Н., Гершензон С. М.* Биология тутового и дубового шелкопрядов. – М.: Сельхозгиз, 1958. – 389 с.

5. *Западнюк И. П. и др.* Лабораторные животные. Их разведение, содержание и использование в эксперименте. – К.: Госмедиздат УССР, 1962. – 352 с.

1. **Генетика людини**
2. **Лектор:** Атраментова Любов Олексіївна, д.б.н., професор кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс 5, семестр 9**
5. **Кількість кредитів – 2.** Всього 72 академічні години (денне відділення: лекції - 36 годин, самостійна робота – 36 годин; заочне відділення: лекції - 14 годин, самостійна робота – 58 годин).
6. **Попередні умови вивчення:** впевнені знання з курсу «Генетика».
7. **Опис дисципліни.**

Предметом дисципліни є спадковість людини. В лекціях роз'яснюються методи вивчення спадковості людини, надаються приклади ознак з різним типом успадкування, наводяться приклади використання законів генетики людини в медицині і криміналістиці. Мета: дати уявлення про спадковість людини та використання знань у різних галузях практичної діяльності. Завдання: сформулювати сучасне уявлення про спадковість людини.

Курс включає 3 модулі.

Модуль 1. Тема 1. ВСТУП. Значення антропогенетики в сучасному житті. Генетика в медицині, фармакології, психології, педагогіки, криміналістиці. Людина як об'єкт генетики. Історія генетики людини. Культурна трансляція і біологічне успадкування. Підходи, які застосовуються для вивчення спадковості людини. Різноманітність ознак людини. Фенотипічні моделі. Антропогенетичні дослідження на кафедрі генетики і цитології ХНУ. Тема 2. Методи антропогенетики. Тема 3. Ознаки людини з різним типом успадкування.

Модуль 2. Тема 4. Хромосоми і хромосомні хвороби. Тема 5. Характеристики геному. Тема 6. Генетичне різноманіття людей.

Модуль 3. Тема 7. Генетика в медицині. Тема 8. Генетичні основи поведінки людини. Тема 9. Генетика людини і проблеми суспільства.

8. **Форми і методи навчання:** форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання завдань частково-пошукового характеру).
9. **Форми організації контролю** – контрольна робота, екзамен.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** програма, календарний план вивчення дисципліни, підручники, навчальні посібники кафедри, набори індивідуальних завдань для контролю знань.
11. **Список рекомендованої літератури:**
 1. Атраментова Л. О., Філіпцова О. В. Генетика людини. Х.: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2006. – 164 с.
 2. Атраментова Л. А., Філіпцова О. В. Введение в психогенетику: Учебное пособие. – Москва: МСПИ, «Флинта», 2004. 2007. 2009. – 472 с., ил.
 3. Атраментова Л. А., Філіпцова О. В. Гены и поведение. – Харьков. «Ліхтар», «Современная печать», 2008. - 496 с.
 4. Бердышев Г. Д., Криворучко И. Ф. Медицинская генетика человека. Киев: Изд-во «Вища школа», 1990. – 336 с.
 5. *Генетический паспорт* – основа индивидуальной и предиктивной медицины / Под редакцией В.С.Баранова. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2009. – 528 с.

1. **Генетика розвитку**
2. **Лектор:** Некрасова Альбертіна Володимирівна, к.б.н., доцент кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс – 4, семестр – 8.**
5. **Кількість кредитів – 2.** Всього 72 академічних години (денне відділення: лекції - 36 годин, самостійна робота – 36 годин; заочне відділення: лекції - 14 годин, самостійна робота – 58 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання з курсів загальна генетика, біологія індивідуального розвитку, цитологія, зоологія.
7. **Опис дисципліни.**

Курс присвячено питанням генетичного програмування та управління процесами онтогенезу. Розглядаються сучасні уявлення щодо механізмів активності ядерного геному на етапах клітинної диференціації, функції окремих генів, механізми регулювання активності геному в онтогенезі.

Курс складається з 3 модулів.

Модуль 1. Тема 1. Етапи становлення генетики розвитку. Формування поняття «розвиток» в біології. Зв'язок генетики розвитку з іншими розділами в біології. Елементи розвитку у одноклітинних організмів. Стадії розвитку у багатоклітинних організмів. Задачі та методи генетики розвитку. Практичне значення для медицини та сільського господарства. Тема 2. Генетичний контроль гаметогенезу. Утворення первинних статевих клітин. Напрями диференціювання гамет. Експресія генів під час сперматогенезу. Оогенез. Транскрипція в оогенезі. Ооплазматична сегрегація та її генетична обумовленість. Тема 3. Механізми запліднення. Видоспецифічність запліднення. Блокада поліспермії. Роль іонних зрушень в активізації біосинтетичних процесів в яйці. Генетична нерівність пронуклеусів у ссавців. Явище геномного імпринтингу.

Модуль 2. Тема 4. Теорія диференційної активності генів в онтогенезі. Інформаційна еквівалентність диференційованих клітин. Постійність складу ДНК та зворотність диференціювання. Тотіпотентність клітинних ядер. Обмеженість тотіпотентності. Тема 5. Роль цитоплазми яйця в регулюванні активності генів зародка. Дія генів в ранньому ембріонезі. Детермінація на ранніх етапах розвитку. Локальні детермінанти. Генетика ооплазматичних детермінантів у дрозофіли. Мутації з материнським ефектом. Генетичний контроль детермінантів полярності розвитку. Тема 6. Сегментація організмів, що розвиваються та її генетичний контроль. Класифікація генів сегментації. Відкриття гомеозисних генів. Генні комплекси ANT-C, VX-C. Гомеобокс та гомеодомен. Гомеозисні гени та морфогенетичні процеси.

Модуль 3. Тема 7. Роль клітинних взаємодій у регулюванні диференційної активності геному. Ембріональна індукція та гени, що її контролюють. Каскадна регуляція диференціювання при індукційних взаємодіях. Компетенція. Молекулярна природа індуктора. Сигналінг. Генетична специфічність індукції. Тема 8. Гормони як регулятори експресії геному. Механізми дії гормонів на активність геному. Роль гормонів в розвитку тварин. Множинні гормональні взаємодії. Роль фітогормонів в регуляції онтогенезу рослин. Тема 9. Молекулярно-генетичні механізми регулювання експресії генів в онтогенезі. Регулювання на рівнях транскрипції, процесінга, трансляції та посттрансляційні зміни. Генетичний контроль поділу клітин. Механізми підтримки організації тканин. Генетичний контроль детермінації статі у ссавців та дрозофіли. Апоптоз. Генетичний контроль тривалості життя.
8. **Форми і методи навчання:** форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з

книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання завдань частково-пошукового характеру).

9. **Форми організації контролю** – контрольна робота, екзамен.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** робоча програма курсу, методичні вказівки до організації самостійної роботи, комплект контрольних питань, література в ЦНБ ХНУ.
11. **Рекомендована література:**
 1. *Гилберт С.* Биология индивидуального развития (пер. с англ., в 3-х томах). М.: Мир, 1993. Т. 1 : учебное пособие / ред. С. Г. Васецкий. - 228 с.; Т 2 / Пер. с англ. Учебное пособие . - Учебное издание. - Москва : Мир, 1994. - 235 с.; Т. 3 : Пер. с англ. Учебное пособие. / С. Гилберт. - Учебное изд. - Москва : Мир, 1995. - 352 с.
 2. *Дондуа А. К.* Биология развития (в 2-х томах). СПб: Изд-во СПбГУ, 2005. /Том 1. Начала сравнительной эмбриологии – 295 с. Том 2. Клеточные и молекулярные аспекты индивидуального развития 239 с.
 3. *Лутова Л. А., Ежова Т. А., Додуева И. Е., Осипова М. А.* Генетика развития растений. - С.-П.: Научная литература, 2010. – 432 с.
 4. *Медведев С. С., Шарова Е. И.* Биология развития растений. В 2-х томах. Том 1. Начала биологии развития растений. Фитогормоны. Учебник. СПб.: Изд-во С.-Петербур.ун-та, 2011. - 253 с.
 5. *Анисимов В. Н.* Молекулярные и физиологические механизмы старения. — СПб: Наука, 2003. — 468 с.
 6. *Омельянчук Л. В., Трунова С. А., Лебедева Л. И., Федорова С. А.* Основные события клеточного цикла, их регуляция и организация // Генетика.- 2004.- Т.40. № 3.- С. 293 – 310.
 7. *Лебедева Л. И., Федорова С. А., Трунова С. А.* Генетический контроль митоза // Генетика.- 2004.- Т.40. № 4.- С.490 – 496.

1. **Генетичний аналіз**
2. **Лектор:** Волкова Наталя Євгенівна, к.б.н., старший викладач кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс – 4, семестр – 7.**
5. **Кількість кредитів – 2.** Всього 72 академічні години (денне відділення: лекції - 36 годин, самостійна робота – 36 годин; заочне відділення: лекції - 16 годин, самостійна робота – 56 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** знання у обсязі програм загальних курсів (1-3 курс) генетики, мікробіології, вірусології, молекулярної біології, математичних методів біології та ін.
7. **Опис дисципліни.**

Курс складається з 4 модулів.

Модуль 1. *Базові поняття та методи генетичного аналізу. Визначення характеру успадкування ознак.* Предмет, задачі, принципи генетичного аналізу. Одиниці та рівні генетичного аналізу. Методи генетичного аналізу. Об'єкти генетичного аналізу. Людина як об'єкт генетичного аналізу. Історія розвитку генетичного аналізу. Система гібридологічного аналізу за Менделем. Значення генетичного аналізу для інших галузей біологічних знань. Генетична номенклатура і символіка. Типи схрещувань в генетичному аналізі. Поняття «ознака» в генетиці. Елементарні ознаки. Поняття «умовно простої ознаки». Доказ факту успадкування ознаки. Якісні та кількісні ознаки і особливості їх успадкування. Характеристика алелей. Типи та механізми взаємодії алелей. Причини відхилень від класичних співвідношень у розщепленнях та засоби їх виявлення. Аналіз кількості генів, що впливають на різницю альтернативних станів ознаки. Визначення типу взаємодії генів. Особливості генетичного аналізу полігенних ознак. Аналіз успадкування декількох альтернативних ознак одночасно.

Модуль 2. *Аналіз зчепленої та цитоплазматичної спадковості.* Визначення груп зчеплення. Визначення груп зчеплення за допомогою рецесивних і домінантних маркерів. Особливості визначення груп зчеплення у рослин. Аналіз зчеплення за допомогою F_b або F_a і визначення частоти кросинговеру. Методи локалізації генів в групі зчеплення. Особливості визначення груп зчеплення і локусу гена при парасексуальному процесі. Особливості визначення груп зчеплення і локусу гена при гібридизації соматичних клітин. Визначення локусу гена у прокариот. Тетрадний аналіз. Генетичні та цитологічні карти хромосом. Критерії цитоплазматичної спадковості. Носії зовнішньо ядерної спадкової інформації. Спадковість, що обумовлена ДНК клітинних органодів. Цитоплазматична чоловіча стерильність. Спадковість, що пов'язана з паразитами та симбіонтами клітини. Переддетермінація цитоплазми – власне цитоплазматична спадковість. Особливості успадкування ознак, що обумовлені переддетермінацією цитоплазми.

Модуль 3. *Аналіз структури генів і їх експресії.* Розвиток уявлень про ген. Тонка структура генів та побудова карти гена. Сучасні методи вивчення структури генів і їх експресії. Створення банків генів. Методи секвенування генів.

Модуль 4. *Виконання ІНДЗ.* Доповідь (д.в.), реферат (з.в.).
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання завдань дослідницького характеру).
9. **Форми організації контролю знань:** контрольна робота, екзамен.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** набір завдань для самостійної роботи, методичні вказівки щодо організації самостійної роботи, підручники та збірники задач

з генетичного аналізу, мультимедійний супровід лекцій, додаткові підручники та наукова література вітчизняних та закордонних авторів (в електронному вигляді), комплект завдань для комплексних контрольних робіт.

11. Рекомендована література:

1. *Орлова Н.Н.* Генетический анализ: Учебн. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 318 с.
2. *Тихомирова М. М.* Генетический анализ. - Л.,1990. – 280 с.
3. *Тоцький В.М.* Генетика. – Одеса: Астропринт, 1998 (в 2-х томах, Т. 1. – 295 с., Т. 2. – 315 с.), 2002 (712 с.), 2008 (710 с.).
4. *Генетика.* Учебник для вузов / Под ред. академика РАМН В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 638 с. (ОБВ¹)
5. *Геномика – медицине.* Научное издание / Под ред. академника РАМН В.И. Иванова и академика РАН Л.Л. Киселёва. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 392 с. (ОБВ)
6. *Инге-Вечтомов С. Г.* Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений / С.Г. Инге-Вечтомов. – 2-е издание, перераб. и доп. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 720 с. (ОБВ)
7. *Клаг У. С., Каммингс М. Р.* Основы генетики (пер. с англ.). – М.: Техносфера, 2007. – 896 с. (ОБВ)

¹ Паперовий варіант книги із даною позначкою є доступний для студентів з особистої бібліотеки викладача.

1. **Прикладна генетика**
2. **Лектор:** Горенська Ольга Володимирівна, к.б.н., доцент кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс – 4, семестр – 7.**
5. **Кількість кредитів – 2.** Всього 72 академічні години (денне відділення: лекції - 36 годин, самостійна робота – 36 годин; заочне відділення: лекції - 14 годин, самостійна робота – 58 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання з загальних курсів Генетика, Б.І.Р., Зоологія, Ботаніка, тощо.
7. **Опис дисципліни.**

Мета курсу: систематизація знань студентів з генетики. Формування уявлень про можливі сфери практичного використання цих знань в селекції, медицині, біотехнології та галузі охорони навколишнього середовища. Завдання: сформуванню у студентів знання й уміння щодо можливостей використання сучасного понятійного апарату, фактичного матеріалу та технологічних розробок у галузі генетики у практичній роботі в медичних та селекційних закладах, а також у науковій роботі в різних установах та НДІ біологічного, селекційного, медичного та споріднених профілів. Курс складається з 3 модулів.

Модуль 1. Особлива генетика культурних рослин.

Тема 1. Генетичні особливості зернових бобових.

Тема 2. Генетична характеристика хлібних злаків.

Тема 3. Загальна генетична характеристика овочевих та баштанних культур. Генетичний контроль деяких морфологічних ознак цукрового буряку. Особливості генетики рапсу.

Тема 4. Визначення характеру успадкування якісних та кількісних ознак культурних рослин на прикладі рішення типових завдань.

Модуль 2.

Тема 5. Ферменти рестрикції та засоби одержування гібридної ДНК від різних організмів, методи гібридизації ДНК на прикладі рішення типових завдань.

Тема 6. Метод електрофоретичного аналізу ДНК в агарозному гелі і метод блот-гібридизації ДНК по Саузерну на прикладі рішення типових завдань.

Тема 7. Найпростіші вектори, сконструйовані на основі плазмід. Методи введення і клонування чужорідних ДНК за допомогою плазмід на прикладі рішення типових завдань.

Тема 8. Вектори, сконструйовані на основі фага λ та косміди. Геномні бібліотеки. Методи клонування ДНК в фагах і космідах, засоби створення геномних бібліотек на прикладі рішення типових завдань.

Тема 9. Методи генної дактилоскопії (фінгерпринт ДНК) людини та методи сіквенса ДНК у різних видів на прикладі рішення типових завдань.

Тема 10. Методи ампліфікації ДНК за допомогою метода ПЛР на прикладі рішення типових завдань.

Модуль 3. Основи фармакогенетики.

Тема 11. Основні мутації, що викликають патологічні реакції при прийомі ліків, тип їх успадкування та поширеність в різних популяціях.

Тема 12. Особливості реакції на ліки у людей зі спадковими захворюваннями.

Тема 13. Підсумкова контрольна робота.
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання завдань)

частково-пошукового та дослідницького характеру; виконання тренувальних вправ - розв'язання типових задач).

9. **Навчально-методичне забезпечення:** робоча програма, підручники, методичні рекомендації до практичних занять, методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи, мультимедійний супровід лекцій, колекція сортового рослинного матеріалу, комплекс запитань та завдань для самостійної роботи та контролю.
10. **Форма організації контролю знань:** контрольна робота.
11. **Рекомендована література:**
 1. Орлова Н. Н., Глазер В. М., Ким А. И., Кокшарова Т. А., Алтухов Ю. П. Сборник задач по общей генетике. М.: МГУ, 2005. – 226 с.
 2. Лутова Л. А., Ежова Т. А., Додуева И. Е., Осипова М. А. Генетика развития растений. - С.-П.: Научная литература, 2010. – 432 с.
 3. Баев А.А. Генетическая инженерия. Москва. Знание. 1986. – 82 с.
 4. Уотсон Дж., Туз Дж., Курц Д. Рекомбинантные ДНК. Краткий курс: Пер. с англ.- М.: Мир, 1986.- 288 с., ил.
 5. Середенин С. Б. Лекции по фармакогенетике. - Медицинское информационное агентство, 2004. – 304 с.

1. **Мутагенез**
2. **Лектори:** Некрасова Альбертина Володимирівна, к. б. н., доцент кафедри генетики і цитології; Герман Олена Юріївна, к. б. н., старший викладач кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс, семестр:** 4 курс, 8 семестр
5. **Кількість кредитів:** 4. Всього 144 академічні години (денне відділення: лекції - 68 годин, самостійна робота – 46 годин; заочне відділення: лекції - 12 годин, самостійна робота – 102 години).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання із таких курсів, як «Генетика», «Цитологія», «Радіаційна біологія», «Біофізика».
7. **Опис дисципліни.**

Предметом дисципліни є механізми і наслідки впливу мутагенних чинників на генетичний апарат клітини. Наукові основи дисципліни – сучасні дані про механізми впливу на генетичний апарат клітини мутагенних агентів, шляхи відновлення біологічних організмів від отриманих пошкоджень.

У першому модулі розглядаються питання виникнення і прояву різних типів мутацій, геномних, хромосомних і генних. Розглядаються методи виявлення мутацій. Наводяться дані щодо методів виявлення генетичних пошкоджень у рослин. Студенти знайомляться із методами обліку мутацій на дрозофілі та мишах. Розглядаються питання виявлення мутацій у мікроорганізмів.

Другий модуль стосується питань індукованого та спонтанного мутаційного процесу. Наводиться класифікація мутагенних факторів. Розглядається мутагенна дія іонізованого опромінювання, генетична ефективність впливу різних доз. Приділяється увага порівняльній вразливості клітин на різних стадіях клітинного циклу та на різних етапах диференціювання. Також студентам дається інформація про мутагенну дію УФ-опромінювання, хімічний мутагенез, інфекційний мутагенез. Розглядаються питання спонтанного мутаційного процесу, нестабільності геному і впливу мігруючих елементів на мутаційний процес. Особлива увага приділяється репараційним процесам.

Аспекти, пов'язані з особливостями і механізмами впливу високих і малих доз іонізуючого випромінювання на біологічні системи, розглядаються в третьому модулі. Детально вивчаються стимулюючі ефекти малих доз радіації і генетичні ефекти високих доз іонізуючого випромінювання. Розглядаються механізми радіаційного гормезису і типи загибелі клітин (інтерфазний і репродуктивний) після дії різних доз іонізуючої радіації.

Четвертий модуль стосується питань пострадіаційного відновлення клітини і клітинної популяції. Розглядаються типи пострадіаційного відновлення, функції і етапи репаративного процесу, наводяться особливості і відмінності відновлення клітини і клітинної популяції. Також описані способи модифікації радіобіологічної реакції клітин, феномени радіоадаптивної відповіді і «ефекту свідка». Вивчаються наслідки аварії на Чорнобильській АЕС.

Метою викладання навчальної дисципліни «Мутагенез» є узагальнити та поглибити знання, що отриманні студентами при вивченні загальних курсів Генетика, Біофізика, Радіаційна біологія. Основним завданням вивчення дисципліни є сформулювати у студентів цілісне уявлення про механізми і наслідки впливу мутагенів різної природи на клітину та її генетичний апарат.

В результаті вивчення даного курсу студент повинен знати механізми утворення генетичних пошкоджень під впливом іонізуючої радіації, хімічних сполук, УФ-опромінювання та інфекційних факторів; молекулярно-генетичні, цитологічні та цитогенетичні зміни, що відбуваються під впливом мутагенів різної природи;

механізми репараційних процесів та дії антимуагенів. Спираючись на отримані знання, майбутній біолог-генетик має вміти пояснити генетичну небезпеку дії різних видів опромінювання, хімічних сполук та інфекційних агентів; описати системний характер порушень, що відбуваються під впливом мутагена на рівні генетичного апарату, клітини, клітинних популяцій; спланувати і провести дослідження мутагенної дії тих чи інших факторів; проаналізувати експериментальні дані, показати прикладне значення результатів цих досліджень.

8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання завдань частково-пошукового характеру).
9. **Форма організації контролю знань:** поточний контроль, контрольна робота, екзамен.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** програма курсу, календарний план вивчення дисципліни, підручники, початкові посібники, електронний конспект лекцій, ілюстративний супровід лекцій, набори індивідуальних завдань для контролю знань, екзаменаційні білети.
11. **Рекомендована література:**
 1. *Бутомо Н. В., Гребенюк А. Н., Лезеза В. И. и др.* Основы медицинской радиобиологии. – Спб: ООО “Издательство Фолиант”, 2004. – 384 с.
 2. *Гершензон С. М.* Мутации. Киев, 1991. – 112 с.
 3. *Гродзинський Д. М.* Радиобіологія: Підручник. – К.: Либідь, 2000. – 448 с.
 4. *Зайнуллін В. Г.* Генетические эффекты хронического облучения в малых дозах ионизирующего излучения. – СП(б): Наука, 1998. – 100 с.
 5. *Радіаційна цитогенетика.* Словник-довідник, Ключин Д.А., Дьоміна М.А., Петунін Ю.І., Пилинська М.А. – К.: Здоров'я, 2008. – 440 с.

1. **Молекулярна та біохімічна генетика**
2. **Лектор:** Навроцька Валерія Володимирівна, к. б. н., старший викладач кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс, семестр:** IV курс, 8 семестр.
5. **Кількість кредитів:** 3,5. Всього 126 академічних годин (денне відділення: лекції - 68 годин, самостійна робота – 58 годин; заочне відділення: лекції - 12 годин, самостійна робота – 114 години).
6. **Попередні умови для вивчення:** знання з курсів «Генетика», «Загальна цитологія», «Біохімія», «Молекулярна біологія».
7. **Опис дисципліни.**

Предметом вивчення навчальної дисципліни є механізми основних генетичних процесів (передачі спадкової інформації, збереження нативної структури ДНК, зміни спадкової інформації, реалізації генетичної інформації), а також молекулярно-генетичні та біохімічні методи дослідження білків та нуклеїнових кислот. Програма навчальної дисципліни складається з чотирьох змістових модулів: 1. Структура та основні властивості нуклеїнових кислот. Механізми, що забезпечують передавання генетичної інформації та зберігання структури нуклеїнових кислот. Реплікація ДНК. Репарація ДНК. Системи модифікації і рестрикції у бактерій. 2. Механізми, що забезпечують мінливість генетичної інформації. Мутації. Рекомбінація ДНК. Транспозиції. 3. Механізми, що забезпечують реалізацію генетичної інформації. Транскрипція та процесинг РНК. Регуляція транскрипції. Генетичний код і трансляція. 4. Методи молекулярної та біохімічної генетики. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні знати: структуру та властивості нуклеїнових кислот; молекулярні механізми генетичних процесів, що забезпечують передавання і реалізацію генетичної інформації, зберігання і зміни структури нуклеїнових кислот, їх особливості у про- та еукаріот; принципи методів дослідження нуклеїнових кислот і білків; вміти: вирішувати задачі з тем будови та властивостей ДНК і РНК, структури і функції гену, рестрикційного аналізу, фінгерпринт-аналізу; здійснювати добір біохімічних та молекулярно-генетичних методів дослідження для вирішення конкретних завдань.
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання завдань частково-пошукового та дослідницького характеру).
9. **Форма організації контролю знань:** поточний модульний контроль, оцінка індивідуального науково-дослідного завдання, екзамен.
10. **Методичне забезпечення:** програма курсу, підручники, мультимедійні презентації для супроводу лекцій, комплекти індивідуальних завдань для контролю знань, екзаменаційні білети.
11. **Рекомендована література:**
 1. Колотова Т. Ю., Волянський А. Ю., Кучма І. Ю. *и др.* Нестабильность генома и эпигенетическое наследование эукариот. – Харьков: Око, 2007. – 288 с.
 2. Колотова Т. Ю., Стегний Б. Т., Кучма І. Ю. *и др.* Механизмы и контроль перестроек генома эукариот. – Х.: Коллегиум, 2004. – 264 с.
 3. Кучеренко М. Є., Бабенюк Ю. Д., Войціцький В. М. Сучасні методи біохімічних досліджень. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.
 4. *Проблемы и перспективы молекулярной генетики.* Т.1 / Под ред. Е.Д.Свердлова. – М.: Наука, 2003. – 372 с.

1. **Цитогенетика людини**
2. **Лектор:** Багацька Наталія Василівна, д. б. н., професор кафедри генетики та цитології.
3. **Статус** – вибіркова.
4. **Курс, семестр:** ІУ курс, 7 семестр.
5. **Кількість кредитів – 2,5.** Всього 91 академічна година (денне відділення: лекції - 54 години, самостійна робота – 37 годин; заочне відділення: лекції - 18 годин, самостійна робота – 73 години).
6. **Попередні умови для вивчення:** знання з курсів «Генетика», «Загальна цитологія», «Фізіологія людини і тварин», «Біологія індивідуального розвитку».
7. **Опис дисципліни** – предметом дисципліни є хромосоми людини в нормі та при різних патологічних станах. Курс лекцій включає дані про морфологічну і молекулярну структуру хромосом людини; методи отримання препаратів хромосом (прямі та непрямі); тестовий аналіз Х-хроматину; методи забарвлення препаратів хромосом (гомогенні та диференційні - Q, C, G, T, R); хромосомні аберації; захворювання, що обумовлені порушеннями структури хромосом.
До перших розділів курсу входять загальні дані про становлення цитогенетики людини як науки, основні події та особистості, які внесли суттєвий вклад у розвиток цитогенетики людини. Описано класичні методи рутинного і диференційного забарвлення препаратів хромосом людини; методики постановки культур лімфоцитів периферичної крові, амніотичної рідини, фібробластів, клітин ворсинчастого хоріону та ін.; номенклатуру у класичній цитогенетиці, показання для проведення цитогенетичного дослідження; техніку цитогенетичних досліджень; молекулярно-цитогенетичні методи (FISH); кількісний та якісний аналіз препаратів хромосом; стандарти аналізу препаратів хромосом людини; основні принципи позначення нормального і аномального запису каріотипу.
Наступний розділ присвячений хромосомним порушенням (кількісним і якісним) у людини, причинам їх виникнення. Відомо, що 1% новонароджених дітей мають хромосомні аберації або хромосомні мутації. В залежності від видів порушень хромосом надані дані про хвороби, які виникають внаслідок цих перебудов. Хромосомні (аутосомні та гоносомні), делеційні та мікроделеційні синдроми.
У окремому розділі висвітлено дані про гетерохроматин хромосом та їх функціональне значення. Представлено дані про поліморфізм гетерохроматинових сегментів в нормі і при різних патологічних станах у людини.
Мета – розвиток у студентів логіки генетичного мислення і освоєння основних прийомів цитогенетичного аналізу. Завдання курсу - сформулювати уявлення про морфологію і структуру хромосом людини, методи їх отримання, порушення структури і функції хромосом і захворювання, які виникають внаслідок їх перебудов. В результаті даного спецкурсу студент повинен одержати загальні уявлення про методи, які дозволяють отримати препарати хромосом людини і методи їх забарвлення, оцінити каріотип людини в нормі і при захворюваннях хромосом. Спираючись на отримані знання, майбутній генетик, зможе не тільки провести методики щодо отримання препаратів хромосом, але й проаналізувати каріотип здорової або хворої людини і видати результат аналізу.
8. **Форми і методи навчання:** форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання завдань частково-пошукового та дослідницького характеру).
9. **Форма організації контролю знань** – усне опитування; письмове опитування; тестове опитування; виконання тематичних тестових завдань; виконання тематичних

контрольних робіт з різними типами завдань; виконання підсумкових контрольних робіт; індивідуальне навчально-дослідне завдання; екзамен.

10. **Навчально-методичне забезпечення:** програма курсу; календарний план вивчення дисципліни; підручники; електронний конспект лекцій; набори індивідуальних завдань для контролю знань; екзаменаційні білети.

11. **Рекомендована література:**

1. *Баранов В. С., Кузнецова Т. В.* Цитогенетика эмбрионального развития человека. – СПб: Изд-во Н-Л, 2007. – 640с.
2. *Ворсанова С. Г., Юров Ю. Б., Чернышов В. Н.* Медицинская цитогенетика. – М.: Медпрактика – М., 2006. – 300с.
3. *Ворсанова С. Г., Юров Ю. Б., Соловьев И. В., Юров Ю. Б.* Гетерохроматиновые районы хромосом человека: клинико-биологические аспекты. – М.: Медпрактика – М., 2008. – 300с.
4. *Гинтер Е. К.* Медицинская генетика: Учебник. – М.: Медицина, 2003. – С.163-187.
5. *Гриневич Ю. А.* Иммуные и цитогенетические эффекты плотно- и редкоконденсирующих излучений. – К.: Здоров'я. – 2006. – 200с.

1. **Генетика статі**
2. **Лектор:** Страшнюк Володимир Юрійович, к. б. н., доцент кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс – 4, семестр – 8.**
5. **Кількість кредитів – 2.** Всього 72 академічні години (денне відділення: лекції - 34 годин, самостійна робота – 38 годин; заочне відділення: лекції - 12 годин, самостійна робота – 60 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання з курсів «Генетика», «Загальна цитологія», «Біологія індивідуального розвитку», «Генетичний аналіз».
7. **Опис дисципліни.**

Успадкування різноманітних ознак із покоління у покоління пов'язане зі статевим розмноженням. Тому курс «Генетика статі» є необхідним у формуванні системи знань та вмій фахівців-генетиків. Курс складається з 3-х модулів.

Модуль 1. Генетичні механізми визначення статі у рослин, тварин та людини. Біологічне значення та еволюція форм статевого розмноження. Типи визначення статі. Роль генотипу і зовнішніх умов у детермінації статі. Генетичні механізми визначення статі у рослин, тварин та людини. Формування статі у онтогенезі. Інтерсексуальні стани та пов'язані з ними теорії визначення статі. Гінандроморфізм, гермафродитизм, інтерсексуальність. Детермінація статі при партеногенезі та андрогенезі.

Модуль 2. Зчеплені зі статтю, залежні від статі та обмежені статтю ознаки. Особливості структури та функціонування статевих хромосом у нормі та при аномаліях статі. Статевий хроматин. Компенсація дози генів, зчеплених зі статтю. Аномалії статі пов'язані зі зміною кількості та структури статевих хромосом. Особливості успадкування зчеплених зі статтю та обмежених статтю ознак. Співвідношення статі. Диференційна життєздатність чоловічої та жіночої статі.

Модуль 3. Методи раннього розпізнавання та регулювання статі. Генетичні методи раннього розпізнавання статі. Методи штучного регулювання статі. Їх практичне значення в селекції та медицині.
8. **Форми та методи навчання.** Фоми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання завдань частково-пошукового та дослідницького характеру).
9. **Форма організації контролю знань:** поточний контроль, планова контрольна робота, залік.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** підручники з генетики, монографії та статті у періодичних наукових виданнях, ілюстрації – фотографії, таблиці, комплекти індивідуальних завдань для контролю знань.
11. **Рекомендована література:**
 1. *Асланян М. М., Солдатова О. П.* Генетика и происхождение пола.- М.: Авторская академия; Товарищество науч. изданий КМК, 2010.- 114 с.
 2. *Астауров Б. Л.* Партеногенез, андрогенез и полиплоидия.- М.: Наука, 1977. – 344 с.
 3. *Осипова Г. Р.* Генетика развития пола и его нарушение // Генетика. - 1996. - Т.32, № 2. - С. 184-191.
 4. *Смит Дж. М.* Эволюция полового размножения.- М.: Мир, 1981. – 273 с.
 5. *Фогель Ф., Мотульски А.* Генетика человека. - М.: Мир, 1989.- Т. 1. – 312 с.

1. **Медична генетика**
2. **Лектори:** Багацька Наталія Василівна, д. б. н., професор кафедри генетики та цитології.
3. **Статус** – вибіркова.
4. **Курс, семестр** – IV курс, 8 семестр.
5. **Кількість кредитів** – 2. Всього 72 академічних годин (денне відділення: лекції - 34 годин, самостійна робота – 38 годин; заочне відділення: лекції - 12 годин, самостійна робота – 60 годин).
6. **Попередні умови для вивчення** – знання з курсів «Загальна генетика», «Генетика людини», «Цитогенетика людини».
7. **Опис дисципліни.**

Предметом дисципліни є моногенні, хромосомні, мітохондріальні, мультифакторіальні хвороби та хвороби імпринтингу і методи обстеження хворих із цими захворюваннями. Курс лекцій включає дані про вантаж спадкових хвороб у світі; типи хвороб (моногенні, хромосомні, мітохондріальні, хвороби геномного імпринтингу, мультифакторіальні) та методи проведення генетичного обстеження хворих (класичними: клініко-генеалогічним, цитогенетичним, дерматогліфічним, біохімічними) та молекулярно-генетичними (ПДРФ, FISH, блотингу за Саузерном, ПЛР тощо) і принципами їх застосування у діагностиці різних патологічних станів; засвоєння принципів медико-генетичного консультування, генетичного скринування та пренатальної діагностики.

До перших розділів курсу входять загальні дані про становлення медичної генетики як науки, основні події та особистості, які внесли суттєвий вклад у розвиток медичної генетики людини. Описано диференціацію медичної на окремі дисципліни та реєстр спадкових хвороб. Визначено значення медичної генетики для медицини. Надано відомості про проведення клініко-генеалогічного аналізу, опис фенотипу людини, лабораторні медико-генетичні методи (цитогенетичний, молекулярні, біохімічні, мікробіологічні, інструментальні та інші).

Наступний розділ присвячений імуногенетичним методам дослідження (типуювання антигенів гістосумісності, структурі системи HLA, необхідність застосування імуногенетичного метода дослідження в медицині. Основні принципи асоціювання антигенів гістосумісності із захворюваннями. Методики проведення HLA-гістотипування: класичні і молекулярні.

У наступному розділі висвітлено дані про структуру и принципи медико-генетичного консультування, обов'язки лікаря-генетика, ефективність медико-генетичних консультацій. Надано відомості про генетичне скринування, пренатальну діагностику, просіючі програми спадкових і вроджених вад розвитку. Охарактеризовано преімплатаційну діагностику, доклінічну діагностику і профілактичне лікування. Розглянуто етичні, правові і соціальні проблеми медичної генетики.

Мета курсу – розвиток у студентів знань щодо основ медичної генетики і освоєння прийомів основних методів генетичного (клініко-генеалогічного, молекулярно-генетичних, біохімічних, дерматогліфічного, близнюкового та ін.) аналізу людини.

В результаті даного спецкурсу студент повинен одержати загальні уявлення про основні поняття медичної генетики та її методи, які застосовуються у практичній роботі в генетичних лабораторіях медичних закладів, а також в науковій роботі різних установ та НДІ біологічного і медичного профілів. Використовувати ці знання та методи у царині медичної генетики медичних закладів, а також в науковій роботі різних установ та НДІ біологічного та медичного профілів.

Спираючись на отримані знання, майбутній генетик володітиме знаннями про типи хвороб людини, методи генетичного обстеження та медико-генетичне консультування і преімплатаційну діагностику.

8. **Форми і методи навчання.** Фоми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лекції, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (виконання завдань частково-пошукового та дослідницького характеру).
9. **Форми організації контролю знань** – усне опитування; письмове опитування (тестове опитування; виконання тематичних тестових завдань; виконання тематичних контрольних робіт з різними типами завдань); індивідуальне навчально-дослідне завдання, планова контрольна робота, підсумкова контрольна робота (залік).
10. **Навчально-методичне забезпечення:** програма курсу; календарний план вивчення дисципліни; підручники; електронний конспект лекцій; набори індивідуальних завдань для контролю знань різного типу.
11. **Рекомендована література:**
 1. *Беникова Е. А., Бужиевская Т. И., Сильванская Е. М.* Генетика эндокринных заболеваний. – К.: Наукова думка, 1993. - 400 с.
 2. *Бондаренко А. П.* НЛА и болезни. – Киров, 1999. – 194 с.
 3. *Гречанина Е. Я., Богатырева Р. В., Волосовец А. П.* Медицинская генетика. – К.: ВСИ «Медицина». – 2010. – 550 с.
 4. *Гинтер Е. К.* Медицинская генетика: Учебник. – М.: Медицина, 2003. – С.163-187.
 5. *Ворсанова С. Г., Юров Ю. Б., Чернышов В. Н.* Хромосомные синдромы и аномалии. Классификация и номенклатуры // Ростов-на-Дону. – 1999. – 191с.
 6. *Дранник Г. Н., Дизик Г. М.* Генетические системы крови человека и болезни. – К.: Здоров'я, 1990. - 197 с.
 7. *Козлова С. И., Семанова Е., Демикова Н. С., Блинникова О. Е.* Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование // Л.: Медицина. – 1990. – 410 с.

1. **Цитогенетика**
2. **Лектор:** Шестопалова Надія Григорівна, д.б.н., професор, професор кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** за вибором
4. **Курс, семестр:** 4 курс, 8 семестр.
5. **Кількість кредитів:** 2. Всього 72 академічні години (денне відділення: лекції - 34 години, самостійна робота – 38 годин; заочне відділення: лекції - 14 годин, самостійна робота – 58 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання із таких курсів, як «Генетика», «Цитологія», «Молекулярна біологія».
7. **Опис дисципліни.**

Предметом дисципліни є генетичні системи доклітинних форм життя, про- та еукаріот. Курс складається з 4 модулів: Структурно-функціональна організація геномів вірусів і фагів, Хромосоми еукаріот, Хромосоми людини, Каріотиби і хромосомні набори. Наукові основи дисципліни – сучасні молекулярно-генетичні та цитогенетичні дослідження структурно-функціонального стану генетичних систем вірусів, про- та еукаріот.

У першому модулі розглядаються аспекти, пов'язані із структурно-функціональною організацією геномів вірусів і фагів. Студенти знайомляться із історією розвитку цитогенетики як науки, значенням цитогенетичного моніторингу в зв'язку з проблемами екології. Розглядаються монохромосомні та мультихромосомні геноми вірусів ті їх життєвий цикл, взаємодія геному вірусу і геному клітини. Детально описано геном вірусу СНІДа, одного з представників ретровірусів. Наведено дані про організацію геному бактерій, як представників прокаріот, представлено сучасні уявлення про спосіб конденсації хромосоми, наявність нуклеосомноподібних структур та гістоноподібних білків, унікальних послідовностей ДНК у бактеріальному геномі, детально розглядається генетична карта хромосоми *E.coli*.

Другий модуль стосується питань структурно-функціональної організації хромосом еукаріот. Студентам наводяться дані про модельні об'єкти і методи вивчення хромосом, їх морфологічні типи, способи ідентифікації, структуру та функції окремих ділянок хромосоми – центромери, кінетохору, теломер. Обговорюються питання організації хромосом в мітотичному циклі, наводяться сучасні дані про кількість нуклеотидних пар в доменах різних клітин та їх зв'язок з елементами ядерного матриксу (MAR), дані про конфірмаційну рухомість нуклеосом та її значення для метаболізму клітин. Окремо розглядаються морфологія і значення ядерцеутворюючих хромосом і хромосом типу лампових щіток.

Аспекти, пов'язані з цитогенетикою людини розглядаються в третьому модулі. На початку модулю наведено огляд центрів вивчення хромосом людини, наукових і методичних досліджень будови хромосом людини. Обговорюються питання Денверської номенклатури хромосом, інтерфазної цитогенетики – нового напрямку цитогенетичних досліджень. Наводяться дані про сучасні методи вивчення хромосом – метод нуклеотидспецифічної флуоресценції, методи нанотехнології, скануючих мікроскопів, тощо. Окремо розглядаються аспекти, пов'язані з поліморфізмом хромосом людини. Студенти знайомляться зі значенням вивчення поліморфізму хромосом для фундаментальної науки і медичної практики.

Поняття каріотипів і хромосомних наборів розглядені в четвертому модулі. Наводиться загальна характеристика каріотипу: розглядено питання об'єктів і методів вивчення каріотипів рослин і тварин, наведено характеристику каріотипів деяких модельних об'єктів рослин і тварин і значення їх вивчення для каріосистематики). Також обговорюються питання, пов'язані зі змінами каріотипу.

Метою викладання навчальної дисципліни «Цитогенетика» є надати студентам знання про сучасний рівень наукових досліджень структурно-функціонального стану генетичних систем доклітинних форм життя, про- та еукаріот. Основними завданнями вивчення дисципліни «Цитогенетика» є на основі молекулярно-генетичних та цитогенетичних даних порівняти геноми вірусів, бактерій (як прокаріот) та еукаріот в плані їх структурної організації, об'єму генетичної інформації, зв'язку структури з функцією, наявності кодуючих послідовностей ДНК в хромосомах.

В результаті вивчення даного курсу студент повинен знати особливості організації геномів вірусів, прокаріот, еукаріот; цитогенетичні механізми хромосомних змін і їх зв'язок із проявом ознак у організмів; особливості методів цитогенетики людини; основні сучасні методи цитогенетики.

Спираючись на отримані знання, майбутній біолог-генетик має вміти ідентифікувати хромосоми людини згідно Денверської класифікації хромосом, описати механізми зміни каріотипів в природі і в експерименті.

8. **Форми та методи навчання:** лекції, самостійна робота студентів. Словесні методи (лекція, бесіда), наочні методи (застосування ілюстрацій, фотографій, схем, графіків).
9. **Форма організації контролю знань:** модульні контрольні роботи, планова контрольна робота, екзамен.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** програма, календарний план вивчення дисципліни, підручники, початкові посібники, електронний конспект лекцій, набори індивідуальних завдань для контролю знань, екзаменаційні білети.
11. **Список рекомендованої літератури:**
 1. *Андреев И. О.* Особенности доменной организации субтеломерных областей // Доп. НАНУ. – 2001. - №4
 2. *Дарликс Ж.-Л.* Основы размножения и генетической variability ретровирусом. Вирусы лейкемии мышей (MuLV) и СПИД (HIV-1): [Обзор]/Дарликс Ж.-Л. // Молек. биология, 1989. т.23, N 4:0026-8984.-С.924-950.
 3. *Прокофьева-Бельговская А. А.* Гетерохроматиновые районы хромосом. – М., 1986. – 430 с.
 4. *Рубцов Н. Г.* Многоцветье современной цитогенетики //Инф. Вестник ВОГИС. – 1999. - №11.
 5. *Сиволоб А. В.* Конформационная подвижность нуклеосом. // Биополимеры и клетка. – 2010. – Т.26, №5.
 6. *Смирнов В. Г.* Цитогенетика. – М.: Высшая школа, 1991. – 248 с.

СПЕЦІАЛЬНІ ПРАКТИКУМИ

1. **Великий спецпрактикум «Біохімічна генетика»**
2. **Лектор:** Навроцька Валерія Володимирівна, к.б.н., старший викладач кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс, семестр:** IV курс, 8 семестр.
5. **Кількість кредитів:** 4. Всього 145 академічних годин (денне відділення: лабораторні - 85 годин, самостійна робота – 60 години; заочне відділення: лабораторні - 32 годин, самостійна робота – 113 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** знання з курсів «Генетика», «Загальна цитологія», «Біохімія», первинні навички роботи з лабораторним посудом, хімічними реактивами.
7. **Опис дисципліни.**

Мета курсу – освоєння певних молекулярно-генетичних та біохімічних методів дослідження, формування практичних навичок оцінювання структури і функціонування геному. Завдання: розглянути методи, посуд, прилади, що застосовуються у біохімічній та ПЛР-лабораторії, техніку безпеки, освоїти методику виділення ДНК, постановки ПЛР, електрофоретичної детекції результатів ПЛР, методику визначення білка за Лоурі, методику кількісного визначення ДНК і РНК за Шмідтом і Тангаузером, методику електрофорезу білків у ПААГ, методику визначення активності ферменту (алкогольдегідрогенази). Програма навчальної дисципліни складається з двох змістовних модулів: 1. Біохімічні методи у генетиці. 2. Виділення ДНК та постановка ПЛР. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні знати: знати: основні молекулярно-генетичні та біохімічні методи дослідження нуклеїнових кислот і білків; вміти: готувати гомогенати тканин тварин і рослин; виділяти ДНК з тканин; здійснювати постановку ПЛР та електрофоретичну детекцію її результатів; визначати білок за Лоурі; визначати ДНК і РНК за Шмідтом і Тангаузером; здійснювати електрофорез білків у ПААГ; визначати активність ферменту (алкогольдегідрогенази).
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лабораторні роботи, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (інструктаж, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (лабораторний метод - постановка експериментальних задач на модельному об'єкті; тренувальні вправи - розв'язання розрахункових задач).
9. **Форми організації контролю знань:** поточний модульний контроль, залік.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** робоча програма курсу, мультимедійний супровід до лабораторних робіт, методичні вказівки до лабораторних занять, колекція ліній дрозофіли, комплекти завдань для контролю знань студентів.
11. **Рекомендована література:**
 1. *Кучеренко М. Є., Бабенюк Ю. Д., Войціцький В. М.* Сучасні методи біохімічних досліджень. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.
 2. *Задачі та вправи з генетики:* Навч. посібник / Федоренко В. О., Черник Я. І., Максимів Д. В., Боднар Л. С. – Львів: Оріяна-Нова, 2008. – С. 598.
 3. *Федоренко В. О., Осташ Б. О., Гончар М. В. та ін.* Великий практикум з генетики, генетичної інженерії та аналітичної біотехнології мікроорганізмів. – Львів: Видавничий центр ЛНУ, 2006. – 279 с.
 4. *Храпунов С. М., Безруков В. Ф., Голда Д. М. та ін.* Загальна і молекулярна генетика: Практикум. – К.: Вища шк., 1995. – 280 с.
 5. *Dale J. W., Schantz M.* From genes to genomes: concepts and applications of DNA technology. 2002. – 372 p.

1. **Великий спецпрактикум «Облік мутацій у рослин»**
2. **Лектор:** Герман Олена Юрійвна, к.б.н., старший викладач кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс, семестр:** 4 курс, 8 семестр
5. **Кількість кредитів:** 4 кредити. Всього 126 академічних годин (денне відділення: лабораторні - 68 годин, самостійна робота – 58 години; заочне відділення: лабораторні - 16 годин, самостійна робота – 110 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання із таких курсів, як «Генетика», «Цитологія». Практикум проходить паралельно зі спеціальним курсом «Мутагенез». Базові навички мікроскопування.
7. **Опис дисципліни.**

Предметом дисципліни є хромосомні аберації у різних рослинних об'єктів (*Allium cepa* L., *Helianthus annuus* L. тощо).

Курс складається з 2 модулів: Механізми виникнення хромосомних мутацій та методи ідентифікації їх в мітозі; оцінка структурно-функціонального стану клітини протягом інтерфази і в мейозі. Наукові основи дисципліни – сучасні уявлення про механізми утворення генних, хромосомних і геномних мутацій, методи їх ідентифікації.

У першому модулі студенти знайомляться з механізмами виникнення мутацій, їх класифікацією, методами ідентифікації їх в мітозі. Студенти вчать відбирати рослинні тест-об'єкти і тест-системи для оцінки мутагенного впливу факторів навколишнього середовища; проводити облік рецесивних мутацій у рослин на прикладі *Arabidopsis thaliana*, розрізняти ембріональні і хлорофільні мутації. Також студенти оволодівають методами виявлення мутацій хромосом на різних стадіях мітозу – метафазним і анафазним.

В другому модулі проводиться оцінка структурно-функціонального стану клітини під час інтерфази і в мейозі. Розглядається мікроядерний тест, оцінюється структурно-функціональний стан клітинних ядерць як показник впливу мутагенних факторів, проводиться аналіз гетерохроматинової системи каріотипу, а також аналіз порушень в мейозі, пилковий аналіз.

Метою викладання навчальної дисципліни «Облік мутацій у рослин» є сформувати у студентів уявлення про механізми утворення хромосомних мутацій внаслідок впливу на генетичний апарат клітини мутагенних чинників. Основними завданнями вивчення дисципліни «Облік мутацій у рослин» є освоєння студентами методів виявлення хромосомних аберацій на цитологічному рівні у різних рослинних об'єктів (*Allium cepa* L., *Helianthus annuus* L., тощо).

В результаті вивчення даного курсу студент повинен знати механізми виникнення мутацій: генних, хромосомних, геномних; класифікацію патологічних мітозів, методи виявлення рецесивних мутацій у рослин, методи обліку патологічних мітозів

Спираючись на отримані знання, майбутній біолог-генетик має вміти відібрати рослинні тест-об'єкти і тест-системи для оцінки мутагенного впливу факторів навколишнього середовища; відрізняти стадії клітинного циклу; визначити тип хромосомних порушень; проводити метафазний аналіз; проводити анафазний аналіз; проводити мікроядерний тест; оцінювати структурно-функціональний стан клітинних ядерць.

8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лабораторні роботи, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (інструктаж, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (лабораторний метод - постановка експериментальних задач на модельному об'єкті).

9. **Форма організації контролю знань:** поточний контроль, модульні контрольні роботи, підсумкова контрольна робота.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** програма курсу, календарний план вивчення дисципліни, монографії, навчальні посібники, електронний конспект лабораторних робіт, набори індивідуальних завдань для контролю знань.
11. **Рекомендована література:**
 1. *Алов И. А.* Цитофизиология и патология митоза. – М.: Издательство «Медицина», 1972. – 264 с.
 2. *Митрофанов Ю. А.* Индуцированный мутационный процесс эукариот. – М.: Наука, 1980. – 264 с.
 3. *Паушева З. П.* Практикум по цитологии растений. – М.: Колос, 1980. – 304 с.
 4. *Немцева А. С.* Метафазный метод учета перестроек хромосом. – М.: Наука, 1970. – 125 с.
 5. *Микроядерный анализ и цитогенетическая нестабильность* / под ред. Ильинских Н.Н. – Томск: Издательство Томского университета, 1992. – 272 с.
 6. *Ауэрбах Ш.* Проблемы мутагенеза. – М.: Мир, 1978. – 464с.

1. **Великий спецпрактикум «Генетичний аналіз»**
2. **Лектор:** Волкова Наталя Євгенівна, к.б.н., старший викладач кафедри генетики і цитології
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс, семестр:** 4 курс, 7 семестр.
5. **Кількість кредитів:** 5. Всього 180 академічних годин (денне відділення: лабораторні - 108 годин, самостійна робота – 72 години; заочне відділення: лабораторні - 30 годин, самостійна робота – 150 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання із таких курсів, як «Генетика», «Загальна цитологія», «Математичні методи в біології», «Молекулярна біологія». Базові навички роботи з лабораторним посудом та модельним об'єктом. Практикум є доповненням до спеціального курсу «Генетичний аналіз» та читається паралельно.
7. **Опис дисципліни:**

Мета курсу: розвиток у студентів логіки генетичного мислення і освоєння й набуття навичок з використання основних прийомів генетичного аналізу. **Завдання:** Навчитися розв'язувати задачі та ситуації практичного характеру та робити відповідні висновки чи прогнози щодо генетичного контролю ознак організмів різних таксономічних груп. У результаті вивчення даного курсу студент повинен **знати** основні поняття та методи, що необхідні для практичної роботи в медичних та селекційних закладах, а також для наукової роботи в різних установах та НДІ біологічного, селекційного, медичного та споріднених профілів та **вміти** адекватно добирати методи та методики для проведення генетичного аналізу ознак живих об'єктів з різних таксономічних груп та використовувати поняття та методи для розв'язування задач та ситуацій практичного характеру та робити відповідні висновки чи прогнози щодо генетичного контролю ознак живих організмів.

Курс складається з 5 модулів:

Модуль 1. *Базові поняття та методи генетичного аналізу. Дрозофіла як модельний об'єкт генетичного аналізу.* Тема 1. Предмет, задачі, принципи генетичного аналізу. Одиниці та рівні генетичного аналізу. Методи генетичного аналізу. Об'єкти генетичного аналізу (закріплення матеріалу). Тема 2. Дрозофіла як модельний об'єкт генетичного аналізу. Життєвий цикл дрозофіли. Основні характеристики генетичного апарату дрозофіли. Колекція ліній *Drosophila melanogaster*.

Модуль 2. *Визначення характеру успадкування ознак.* Тема 3. Визначення характеру успадкування ознак у *Drosophila melanogaster* (експериментальна задача). Тема 4. Характеристика алелей. Типи та механізми взаємодії алелів (розв'язання задач). Тема 5. Аналіз кількості генів, що впливають на різницю альтернативних станів ознаки (розв'язання задач). Тема 6. Взаємодія неалельних генів (розв'язання задач). Тема 7. Полігенні ознаки (розв'язання задач). Тема 8. Експресивність і пенетрантність (розв'язання задач). Тема 9. Особливості успадкування ознак, що пов'язані зі статтю (розв'язання задач). Тема 10. Аналіз успадкування декількох альтернативних ознак одночасно (розв'язання задач).

Модуль 3. *Аналіз зчепленої спадковості.* Тема 11. Визначення груп зчеплення у *Drosophila melanogaster* (експериментальна задача). Визначення груп зчеплення за допомогою рецесивних і домінантних маркерів. Особливості визначення груп зчеплення у рослин (розв'язання задач). Тема 12. Аналіз зчеплення за допомогою F_b або F_a і визначення частоти кросинговеру (розв'язання задач). Локалізація генів в групі зчеплення у *Drosophila melanogaster* (експериментальна задача). Особливості визначення груп зчеплення і локусу гена при парасексуальному процесі (розв'язання задач). Визначення локусу гена у прокаріот (розв'язання задач). Тетрадний аналіз (розв'язання задач).

Модуль 4. *Аналіз цитоплазматичної спадковості*. Тема 13. Спадковість, що обумовлена ДНК клітинних органодів. Цитоплазматична чоловіча стерильність. Спадковість, що пов'язана з паразитами та симбіонтами клітини. Особливості успадкування ознак, що обумовлені переддетермінацією цитоплазми (розв'язання задач).

Модуль 5. *Аналіз структури генів і їх експресії*. Тема 14. Цис-транс-тест на алелізм (розв'язання задач). Тема 15. Тонка структура генів та побудова карти гена (розв'язання задач). Тема 16. Вивчення структури генів і їх експресії методи генної інженерії (розв'язання задач, робота з базами даних геномів). Тема 17. Методи секвенування генів у аналізі тонкої структури генів (розв'язання задач, віртуальна лабораторія).

8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лабораторні роботи, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (інструктаж, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (лабораторний метод - постановка експериментальних задач дослідницького характеру на модельному об'єкті; тренувальні вправи - розв'язання розрахункових задач).
9. **Форма організації контролю знань:** поточне опитування, модульні контрольні роботи, планова контрольна робота, залік.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** програма, календарний план вивчення дисципліни, підручники, монографії, навчальні посібники, методичні рекомендації для виконання експериментальних задач, методичні рекомендації для розв'язання задач, збірки задач, набори індивідуальних завдань для контролю знань.
11. **Список рекомендованої літератури:**
 1. *Збірник задач з генетичного аналізу* для студентів біологічного факультету денної та заочної форми навчання / Упорядники: Л.І. Воробйова, О.В. Тагліна. – Харків: Видавництво “Центру освітніх ініціатив”, 2004. – 40 с.
 2. *Drosophila. Methods and protocols.* / Ed. by Christian Dahmann. - Humana Press Inc., 2008. - 437 p. (ОБВ)
 3. *Атраментова Л. О., Філіпцова О. В.* Антропогенетика у медицині і криміналістиці: Практикум. – Х.: Колорит, 2005. – 208 с.
 4. *Генетические экскурсии на Белом море: Учебно-методическое пособие* / С.В. Мыльников, Л.В. Барабанова, Л.В. Бондаренко, К.В. Волков, Е.В. Даев, А.В. Дукельская, К.В. Квитко, В.Д. Симоненко, О.Н. Тиходеев, А.А. Филатов, В.И. Хропова, А.С. Чунаев / Под ред. С.А. Кожина. – СПб.: Издательство Н-Л, ООО, 2006. – 138 с. (ОБВ)
 5. *Задачі та вправи з генетики: Навч. посібник* / Федоренко В. О., Черник Я. І., Максимів Д. В., Боднар Л. С. – Львів: Оріяна-Нова, 2008. – С. 598.
 6. *Орлова Н. Н., Глазер В. М., Ким А. И., Кокшарова Т. А., Алтухов Ю. П.* Сборник задач по общей генетике. М.: МГУ, 2001. – 226 с.
 7. *Protocols in Genetics/Genomics* (<http://www.springerprotocols.com>).
 8. База даних «Геном дрозофіли» (<http://flybase.org/>).

1. **Великий спецпрактикум «Облік мутацій у тварин»**
2. **Лектор:** Некрасова Альбертина Володимирівна, к.б.н., доцент кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс, семестр:** 4 курс, 8 семестр.
5. **Кількість кредитів:** 3,5. Всього 126 академічних годин (денне відділення: лабораторні - 68 годин, самостійна робота – 58 годин; заочне відділення: лабораторні - 16 годин, самостійна робота – 110 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання із таких курсів, як «Генетика», «Цитологія». Практикум проходить паралельно зі спеціальним курсом «Мутагенез». Базові навички мікроскопування.
7. **Опис дисципліни.**

Предметом дисципліни є методи обліку мутацій у тваринних організмів різних таксономічних груп. Курс складається з 2 модулів: Методи обліку домінантних та рецесивних летальних мутацій на різних стадіях онтогенезу; Методи обліку хромосомних аберацій та сучасні молекулярно-генетичні методи обліку генних мутацій. Наукові основи дисципліни – сучасні уявлення про механізми утворення мутацій різного типу та методи їх ідентифікації. У ході виконання лабораторних робіт на модельному об'єкті *Drosophila melanogaster* студенти відпрацьовують класичні методи обліку домінантних летальних мутацій, рецесивних летальних мутацій та хромосомних аберацій, розроблені для даного виду. Крім того вони знайомляться з аналогічними методами, що існують для обліку мутацій у ссавців. Частина модулю 2 «Сучасні молекулярно-генетичні методи обліку генних мутацій» передбачає виконання студентами ІНДЗ у вигляді доповідей за даними сучасної періодики.

Метою викладання навчальної дисципліни «Облік мутацій у тварин» є сформулювати у студентів уявлення про механізми утворення хромосомних мутацій внаслідок впливу на генетичний апарат мутагенних чинників. Основними завданнями вивчення дисципліни «Облік мутацій у тварин» є освоєння студентами методів обліку мутацій різного типу у тварин.

В результаті вивчення даного курсу студент повинен знати механізми виникнення мутацій: генних, хромосомних, геномних; методи виявлення мутацій у тварин.

Спираючись на отримані знання, майбутній біолог-генетик має вміти відібрати тест-об'єкти і тест-системи тваринного походження для оцінки мутагенного впливу факторів навколишнього середовища; визначити тип генетичних порушень.
8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лабораторні роботи, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (інструктаж, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (лабораторний метод - постановка експериментальних задач на модельному об'єкті; виконання завдань частково-пошукового характеру).
9. **Форма організації контролю знань:** поточні опитування (усні та письмові), залік.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** програма, календарний план вивчення дисципліни, монографії, навчальні посібники, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, набори індивідуальних завдань для контролю знань.
11. **Список рекомендованої літератури:**
 1. *Генетика. Учебник для вузов / Под ред. академика РАМН В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 638 с. (ОБВ)*
 2. *Тихомирова М. М. Генетический анализ. - Л.,1990. – 280 с.*
 3. *Drosophila. Methods and protocols. / Ed. by Christian Dahmann. - Humana Press Inc., 2008. - 437 p. (ОБВ)*
 4. *Ауэрбах Ш. Проблемы мутагенеза. – М.: Мир, 1978. – 464с.*

1. **Великий спецпрактикум «Методи каріотипування людини»**
2. **Лектор:** Багацька Наталія Василівна, д.б.н., с.н.с., професор кафедри генетики і цитології.
3. **Статус:** вибіркова.
4. **Курс, семестр:** 4 курс, 7 семестр.
5. **Кількість кредитів:** 4. Всього 143 академічних годин (денне відділення: лабораторні - 72 годин, самостійна робота – 71 години; заочне відділення: лабораторні - 30 годин, самостійна робота – 113 годин).
6. **Попередні умови для вивчення:** необхідні знання із таких курсів, як «Генетика», «Цитологія», «Біохімія». Базові навички мікроскопування, первинні навички роботи з лабораторним посудом, хімічними реактивами. Практикум проходить паралельно зі спеціальним курсом «Цитогенетика людини».
7. **Опис дисципліни.**

Мета даного курсу - розвиток у студентів логіки генетичного мислення і освоєння основних прийомів цитогенетичного аналізу; формування чіткого уявлення про морфологію і структуру хромосом людини, методи їх отримання та аналізу в нормі та при порушеннях різного типу; проведення паралелей між певними захворюваннями людини та аномаліями структури та функції хромосом. Для реалізації мети поставлені наступні завдання: засвоїти основний понятійний апарат, що є необхідним для проведення цитогенетичних досліджень дослідниками у практичній роботі в медичних закладах, а також для наукової роботи в різних установах та НДІ біологічного, медичного профілів; на практиці ознайомитися з методиками проведення цитогенетичного аналізу (класичними та сучасними молекулярними) та принципами їх застосування у людини в нормі та при різних патологічних станах.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен **знати** основні методики, що необхідні для проведення цитогенетичного аналізу в медичних закладах, а також для наукової роботи в різних установах та НДІ біологічного і медичного профілів та **вміти** адекватно до ситуації обирати метод та методику для проведення цитогенетичного аналізу людини; використовувати поняття та методи цитогенетики для визначення каріотипу та його порушень у людини в нормі і при патології для встановлення діагнозу та робити відповідні висновки або прогнози щодо стану хромосомного апарату конкретної людини та її нащадків.

Курс складається з 4 модулів:

Модуль 1. Тема 1. Історія розвитку цитогенетики людини як науки. Основні етапи становлення цитогенетики людини (семінар). **Тема 2.** Цитогенетичний метод дослідження. Статевий хроматин, методика приготування, аналіз (семінар). **Тема 3.** Правила техніки безпеки при виконанні лабораторних досліджень. Спосіб визначення хроматину X. **Тема 4.** Техніка безпеки при підготовці лабораторного посуду для проведення методик визначення X-хроматину та цитогенетичного аналізу. **Тема 5.** Приготування реактивів для визначення хроматину X. **Тема 6.** Забір біологічного матеріалу, забарвлення та оцінка хроматину X.

Модуль 2. Тема 7. Морфологічна характеристика хромосом людини. Молекулярна структура хромосом. Класифікація хромосом людини (семінар). **Тема 8.**

Принципи отримання хромосом людини. Прямі та непрямі методи. Підстави для проведення цитогенетичного обстеження (семінар). **Тема 9.** Методи забарвлення хромосом людини (гомогенний та диференційні) (семінар). **Тема 10.** Методика постановки культури лімфоцитів периферичної крові. **Тема 11.** Приготування посуду та реактивів для культивування лімфоцитів периферичної крові. Культивування лімфоцитів периферичної крові. **Тема 12.** Проведення зняття культури лімфоцитів периферичної крові. Техніка методу (введення колхіцину, гіпотонізація; фіксація; нанесення суміші лімфоцитів на предметне скло). **Тема 13.** Методика рутинного

забарвлення препаратів хромосом. **Тема 14.** Аналіз двох препаратів хромосом, забарвлених рутинним методом. Візуальний кількісний аналіз препаратів хромосом під мікроскопом та відповідний запис в протоколі цитогенетичного аналізу (5 клітин), розкладка ідеограми.

Модуль 3. Тема 15. Гетерохроматин, його структура, функціональне значення. Поліморфізм хромосом людини в нормі та при різних патологічних станах (семінар). **Тема 16.** Метод диференційного С-забарвлення препаратів хромосом. **Тема 17.** Приготування посуду та реактивів для проведення методики С-забарвлення. Проведення методики диференційного С-забарвлення. **Тема 18.** Аналіз препарату хромосом, забарвленого С-окраскою.

Модуль 4. Тема 19. Кількісний і якісний аналіз хромосом людини при культивуванні у флаконі. Метод *in situ* (отримання метафазних пластинок безпосередньо на предметному скельці). Стандарти аналізу препаратів хромосом. Основні принципи позначення нормального і аномального аналізу препаратів хромосом. Номенклатура у сучасній цитогенетиці (семінар). **Тема 20.** Методика диференційного G-забарвлення хромосом. Підрахунок хромосом в пластинці та співставлення сегмент-до-сегменту кожної пари хромосом (1 клітина). Заповнення цитогенетичних протоколів. **Тема 21.** Приготування посуду та реактивів для проведення методики G- забарвлення. Проведення методики диференційного G -забарвлення. **Тема 22.** Оцінка препарату хромосом, забарвленого G-методом. **Тема 23.** Численні хромосомні мутації. Трисомії. Моносомії. Анеуплоїдії за статевими хромосомами. Поліплоїдії. Структурні хромосомні мутації. Делеції. Дуплікації. Транслокації. Інсерції. Інверсії. Ізохромосоми. Кільцеві хромосоми (семінар). **Тема 24.** Мікрodelеційні синдроми. Хромосомні хвороби (семінар).

8. **Форми та методи навчання.** Форми навчання: аудиторна та позааудиторна. Форми організації навчання: лабораторні роботи, самостійна робота студентів (аудиторна й позааудиторна). Методи навчання: словесні (інструктаж, пояснення, бесіда, робота з книгою), наочні (демонстрації, ілюстрації), практичні (лабораторний метод; тренувальні вправи – аналіз типових ситуацій).
9. **Форми організації контролю знань:** поточне опитування (усне й письмове), залік.
10. **Навчально-методичне забезпечення:** програма, набір завдань для самостійної роботи; методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, мультимедійний супровід матеріалу; архів мікропрепаратів для аналізу, лабораторне устаткування та витратні матеріали; додаткові підручники та наукова література вітчизняних та закордонних авторів (у електронному вигляді).
11. **Рекомендована література:**

1. Бочков Н. П., Демин Ю. С., Лучник Н. В. Классификация и методы учета хромосомных aberrаций в соматических клетках // Генетика. – 1972. – Т.8, № 5. - С. 133-141.

2. Ворсанова С. Г., Юров Ю. Б., Чернышов В. Н. Хромосомные синдромы и аномалии. Классификация и номенклатуры // Ростов-на-Дону. – 1999. – 191с.

3. Ворсанова С. Г., Юров Ю. Б., Соловьев И. В., Юров Ю. Б. Гетерохроматиновые районы хромосом человека: клинико-биологические аспекты. – М.: Медпрактика – М., 2008. – 300с.

4. Захаров А. Ф., Бенюш В. А., Кулешов Н. П., Барановская Л. И. Хромосомы человека. Атлас // М. – Медицина. – 1982. – 263с.

5. Зерова-Любимова Т. Е., Городенко Н. Г. Цитогенетичні методи дослідження хромосом людини: Метод. рекомендації – КМАПО ім. П.Л. Шупика, К., 2003. – 23 с.

6. Зерова-Любимова Т. Е., Городенко Н. Г. Стандарти аналізу препаратів хромосом людини: Метод. рекомендації – КМАПО ім. П.Л. Шупика. - К., 2003. – 52 с.