|  |  |
| --- | --- |
| схвалено  Завідувач кафедри  біології людини та імунології  Херсонського державного університету  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Олена ГАСЮК  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 року | затверджено  Голова вченої ради факультету  біології, географії та екології  Херсонського державного університету  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Олександр ХОДОСОВЦЕВ  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 року |

**ПРОГРАМА**

**ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ**

**Розв’язання задач із класичної генетики різних рівнів складності**

*Херсон 2020*

Програма підвищення кваліфікації Розв’язання задач з класичної генетики різних рівнів складності

Розробник: доцент кафедри біології людини та імунології **Лановенко Олена Геннадіївна**

Програму схвалено на засіданні кафедри  **біології людини та імунології**

Протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Олена ГАСЮК

*(підпис)*

Програму рекомендовано на засіданні вченої ради **факультету біології, географії та екології**

Протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 р.

Голова вченої ради факультету \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Олександр ХОДОСОВЦЕВ

*(підпис)*

Погоджено:

Завідувачка Центру післядипломної освіти \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Маргарита КЛИМОВИЧ

1. **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**
   1. **Загальні положення**

Програму розроблено згідно з Законами України «Про освіту», «Про вищу освіту» , Порядком підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників (Постанова Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800 зі змінами та доповненнями від 27 грудня 2019 р. № 1133), Положенням про підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників Херсонського державного університету та про приймання на підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників з інших закладів освіти (наказ від 03.10.19 № 771-Д).

Пропонуються методичні підходи та алгоритми розв’язання типових генетичних задач із теми **“Спадковість і мінливість**” (10 кл.).

**Актуальність.** З точки зору викладання та розуміння учнями генетика вважається однією з найбільш складних біологічних дисциплін. У процесі вивчення теми шкільної програми ”Спадковість і мінливість” труднощі викликають наступні особливості процесу навчання: 1) велика кількість нових термінів і понять, які вводяться практично на кожному уроці; 2) вимоги до розв’язання задач, їх постановка, розуміння, екстраполяція; 3) здатність використовувати абстрактне мислення і просторове уявлення, необхідні для оволодіння знаннями та навичками; 4) необхідність використання статистичних методів при вирішенні окремих завдань і розуміння теорії імовірнісних процесів. Ситуація ускладнюється зменшенням обсягу годин, що виділяються на викладання теми та пов’язані з цим складнощі з доведенням інформації про сутність нових відкриттів в області генетики як науки, яка нині динамічно розвивається. Тому формування вміння розв’язувати задачі з класичної генетики різних рівнів складності є актуальним питанням сьогодення. Уміння розв’язувати генетичні задачі є хорошим орієнтиром в оцінці загального рівня підготовки школярів з біології, їх вміння логічно мислити, оперативно застосовувати отримані знання. Тому не випадково на вступних іспитах до вищих навчальних закладів біологічного профілю генетичні задачі різного рівня складності є неодмінною складовою завдань зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО). Задачі з генетики сприяють підвищенню якості знань. Використання багаторівневих розвивальних задач з генетики спрямовано на розвиток мислення і вдосконалення системи моніторингу якості знань, умінь, навичок.

**Цільова аудиторія:** вчителі закладів середньої освіти, викладачі профільних коледжів.

**Напрями.** Опанування знаннями і навичками в результаті підвищення кваліфікації за програмою навчання дає змогу розвинути **професійні компетентності вчителя**:

* здатність до формування ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв’язків;
* здатність проведення гібридологічного аналізу;
* здатність розв’язувати генетичні задачі з класичної генетики розрахункового та теоретичного характеру.

**Мета:** оволодіти основними алгоритмами розв’язання задач з класичної генетики різних типів і рівнів складності.

* 1. **Завдання:**

1. ознайомити слухачів з основами класичної і сучасної генетики, з фундаментальними та прикладними досягненнями цієї науки;
2. пояснювати основні закономірності спадковості та мінливості;
3. навчити застосовувати алгоритми розв’язання генетичних задач різних типів і рівнів складності в шкільному курсі біології (розділ ”Спадковість і мінливість”).
   1. **Очікувані результати**

|  |  |
| --- | --- |
| Знання й розуміння | *Знає* та *розуміє* принципи, форми, сучасні методи, методичні прийоми навчання генетики в закладах загальної середньої освіти |
| Уміння | *вільно володіє* понятійним апаратом і різними методами розв’язування задач з класичної генетики; планує схеми схрещування для одержання бажаного результату в нащадків; будує та аналізує родоводи людини |
| Диспозиції (цінності, ставлення) | *демонструє* здатність до саморозвитку на основі рефлексії результатів своєї професійної діяльності. |

1. **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАМИ**

**2.1. Зміст**

**Змістовий модуль 1. Генетика – наука про закономірності спадкування ознак та їх мінливість.** *Генотип як цілісна система.* Методи генетичних досліджень (гібридологічний, близнюковий, цитологічний, популяційно-статистичний, біохімічний, молекулярно-генетичний). Гібридологічний метод. Типи схрещувань. Закономірності спадкування, встановлені Г. Менделем. Умови, за яких спостерігаються менделівські закономірності спадкування ознак. Закон чистоти гамет, цитологічні основи закону. Множинний алелізм. Взаємодія алельних генів (повне домінування, неповне домінування, кодомінування, наддомінування, алельне виключення). Взаємодія неалельних генів (комплементарність, епістаз, полімерія). Плейотропна дія гена.

Хромосомна теорія спадковості. Зчеплене спадкування та кросинговер. Групи зчеплення генів. Генетичні карти хромосом. Генетика статі. Генетичні основи визначення статі у різних груп організмів. Успадкування, зчеплене зі статтю.

*Вид і популяція.* Популяційна генетика. Закон Харді-Вайнберга. Елементарні процеси еволюції: мутації, міграція, випадковий дрейф генів, природний добір. Процес видоутворення.

(Розділ *Вид і популяція* передбачає підвищений рівень математичного мислення; він є особливо актуальним у зв’язку із зростанням інтересу до екологічних проблем в умовах глобальної екологічної кризи).

**Змістовий модуль 2. Методичні підходи та алгоритми розв’язання задач із класичної генетики** з тем курсу: **“**Взаємодія алельних генів”, “Взаємодія неалельних генів”, “Успадкування ознак, зчеплених зі статтю”. “Зчеплене спадкування генів”, “Генетика популяцій. Закон Харді-Вайнберга”.

*Розгляд генетичних задач наступних типів:*

1. Визначення генотипу або фенотипу потомства за відомим генотипом або фенотипом батьків.
2. Визначення результатів проведення аналізуючого схрещування..
3. Визначення типу спадкування ознаки.
4. Визначення кількості або ймовірності появи особин певного генотипу в гібридному потомстві.
5. Визначення генотипів батьків за відомим фенотипом потомства.
6. Визначення генетичної структури панміктичних популяцій.
7. Розв’язання комбінованих задач.

Цей розділ програми включає: 1) стисле пояснення застосування стандартних термінів, розрахункових даних і формул, необхідних позначень; 2) методику розв’язання задач різних типів, в якій витримуються основні принципи дидактики - науковість, системність, поступовість; 3) приклади розв’язування типових задач; 4) задачі для самостійного розв’язання з метою самоконтролю одержаних знань. Типові задачі знайомлять з основними прийомами генетичних суджень; чисельність варіантів задач забезпечує найкраще оперативне закріплення знань з класичної генетики.

**Вимоги.**

Успішність роботи з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

* своєчасність виконання навчальних завдань;
* повний обсяг їх виконання;
* якість виконання навчальних завдань;
* самостійність виконання;
* творчий підхід у виконанні завдань;
* ініціативність у навчальній діяльності.

**Підвищення кваліфікації організовано в такі етапи:**

1. *Теоретичне обґрунтування* передбачає формування теоретичних засад освітньої діяльності, вміння визначати зміст і обирати методи навчання генетики в шкільному курсі біології.
2. *Практична реалізація і застосування* передбачає оволодіння основними методами та алгоритмами розв’язання типових генетичних задач з різних тем шкільного курсу біології, вмінням проектувати зміст навчання, планувати різні види пізнавальної діяльності на уроках генетики.
   1. **Програма передбачає декілька варіантів організації підвищення кваліфікації на вибір науково-педагогічного/педагогічного працівника:**

* індивідуальну/групову дистанційну форму (стажер здійснює підвищення кваліфікації самостійно онлайн (переглядає інструкції та приклади, опрацьовує навчальні матеріали, виконує практичне завдання й надсилає звіти); за потребою звертається за консультацією до керівника підвищення кваліфікацією.
* індивідуальну/групову очну форму (організовуються очні практичні заняття, тренінги, семінари, вебінари на кафедрі з опрацюванням тем підвищення кваліфікації).

Незалежно від обраної форми підвищення кваліфікації кожен стажер індивідуально виконує практичне завдання, упроваджуючи нові знання й уміння з теми у свою професійну діяльність.

Схвалений керівником підвищення кваліфікації фінальний звіт про проходження підвищення кваліфікації є підставою для зарахування годин та кредитів ЄКТС підвищення кваліфікації. У разі відхилення звіту стажер доопрацьовує курс та надає його повторно.

* 1. **Терміни підвищення кваліфікації**

Загальний навчальний обсяг за цією програмою складає 30 академічних годин (1 кредит ЄКТС).

1. **НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Назва теми модуля | Кількість кредитів ЄКТС | Загальний обсяг годин | Аудиторна робота | Самостійна робота | Форма контролю |
| 1. | Генетика – наука про закономірності спадкування ознак та їх мінливість | **0,4** | **15** | **4** | **11** | звіт |
| 2. | Методичні підходи та алгоритми розв’язання задач із класичної генетики | **0,6** | **15** | **6** | **9** | Практичне завдання |
| **Усього:** | | **1** | **30** | **10** | **20** |  |

1. **ЗМІСТ КУРСУ**

**4.1. Аудиторна робота**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Лекція | Практичне заняття | Викладач |
| 1. | Генотип як цілісна система | 2 | 4 | Лановенко О.Г. |
| 2. | Вид і популяція | 2 | 2 | Лановенко О.Г. |
| **Усього: 10 годин** | | **4** | **6** |  |

**4.2. Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема | Викладач |
| 1. | Особливості спадкування кількісних ознак. Трансгресія. Приклади трансгресії. | Лановенко О.Г. |
| 2. | Пенетрантність та експресивність генів, біологічне значення цих явищ | Лановенко О.Г. |
| 3. | Статистичний аналіз модифікаційної мінливості | Лановенко О.Г. |
| 4. | Порівняльна характеристика типів мінливості. Мутаційна мінливість (таблиці, схеми) | Лановенко О.Г. |
| 5. | Фактори динаміки генетичної структури популяцій, що змінюють частоту алелей | Лановенко О.Г. |
| 6. | Фактори динаміки генетичної структури популяцій, що змінюють частоту генотипів | Лановенко О.Г. |
| 7. | Комбіновані генетичні задачі та методика їх розв’язання | Лановенко О.Г. |
| 8. | Принципи побудови генетичної карти хромосом | Лановенко О.Г. |
| 9. | Практичні можливості використання закону Харді-Вайнберга для ідеальних популяцій | Лановенко О.Г. |
| 10. | Визначення генетичної структури реальних популяцій (порушення закону Харді-Вайнберга) | Лановенко О.Г. |
| **Усього: 20 годин** | |  |

1. **ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ**

1. Скласти звіт про виконання контрольних практичних завдань і завдань самостійної роботи.

**6. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА**

**Основна література**

1. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика/ И.Ф. Жимулев.- Сибирское университетское издательство: Новосибирск, 2006.- 478 с.

2**.** Лановенко О.Г.Генетика. Закономірності та механізми спадковості: підручник у 2 частинах / О.Г. Лановенко. – Ч. 1. – Херсон : Вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2019. – 312 с.

3. Лановенко О.Г.Генетика: Лабораторний практикум. Навчально-методичний посібник для студентів біологічних спеціальностей університетів. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2018.- 204 с.

4. Лишенко І.Д. Генетика з основами селекції / І.Д. Лишенко.- К: 1995.- 354 с.

5. Ніколайчук В.І. Збірник задач з генетики: Навч. посібник для студ. вузів / В. І. Ніколайчук.- Ужгород: [Б. Б. Надь](http://liber.onu.edu.ua/opacunicode/index.php?url=/auteurs/view/30149/source:default), 2001 . – 176 с.

6. Ніколайчук В.І. Генетика: підруч. для вищ.навч.закл./ В.І. Ніколайчук, М.М. Вакерич. - Ужгород, Гражда, 2013.- 504 с.

7. Помогайбо В.М. Генетика людини: Навчальний посібник / В.М. Помогайбо, А.В.Петрушов.- К.: Академія, 2014. – 278 с.

8. Сиволоб А.В. Генетика: Підручник/ За ред. А. В. Сиволоба. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.

9. Тоцький В.М. Генетика: Підручник для студ.біол.спец.ун-тів / В.М. Тоцький.- Одеса: Астропринт, 2008.- 712 с.

10. Тихомирова М.М. Генетический анализ:Учебное пособие / М.М. Тихомирова.-Л:ЛГУ,1990.-280 с.

**Додаткова література**

1. Лановенко О.Г.Словник-довідник основних понять з генетики, цитології та селекції / О.Г. Лановенко.- Херсон:Айлант,1999.- 165 с.

2. Лановенко О.Г. Чи знаєте ви генетику? Різнорівневі тестові завдання для студентів біол.спец.ун-тів / О.Г. Лановенко. - Херсон:ХДУ, 2004.-80 с.

3. Лановенко О.Г. Від молекул нуклеїнових кислот до людини: Генетичні задачі з методикою розв’язання /О.Г. Лановенко,Т.Б.Чинкіна.- Навч.-метод.посібник.-Херсон: Айлант, 2002.-164 с.

4. Лановенко О.Г**.** Збірник тестів з курсу “Генетика з основами селекції” для студентів 4 курсу біологічних спеціальностей денної, заочної та екстернатної форм навчання / О.Г. Лановенко.-Херсон: Видавництво ХДУ, 2008.- 76 с.

5. Лановенко О.Г. Збірник задач з генетики: Посібник для вчителів середніх загальноосвітніх навчальних закладів / О.Г.Лановенко.- Херсон: Видавництво ХДУ, 2011.- 180 с.

6. Молоцький М. Селекція та насінництво польових культур / М. Молоцький, С. Васильківський, В. Князюк.- К.:Вища школа,1994.-454 с.

7. Патрушев Л.И. Искусственные генетические системы. Т.1. Генная и белковая инженерия / Л.И. Патрушев.- М.: Наука, 2004.- 426 с.

8.Федоренко В.О. Великий практикум з генетики, генетичної інженерії та аналітичної біотехнології мікроорганізмів / В.О. Федоренко, Б.О. Осташ, М.В. Гончар, Ю.В. Ребець. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 279с.

**INTERNET- ресурси**

1. <http://elibrary.rsl.ru>
2. <http://www.megabook.ru/>
3. <http://vse-pro-geny.ru/>
4. <http://www.megabook.ru/>
5. <http://www.medgenetics.ru/>
6. <http://www.biosafety.ru/>
7. <http://bio-x.ru/>
8. <http://www.biorosinfo.ru/press/chto-takoe-biotekhnologija/>
9. <http://www.cbio.ru/>
10. Сторінка кафедри: <http://www.kspu.edu/About/Faculty/Faculty_of_biolog_geograf_ecol/DepartmentofHumanBiologyandImmunology.aspx>
11. Каталог бібліотеки ХДУ: <http://elibrary.kspu.edu/>

**Документ про результати підвищення кваліфікації**

За результатами проходження програми курсів підвищення кваліфікації Центр післядипломної освіти ХДУ видає сертифікат про підвищення кваліфікації із зазначенням усіх необхідних відомостей.