

Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка

Кафедра загальної біології та екології

Кафедра біології людини та тварин



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор  Ю.О. Лянной

11 » листопада 2019

**ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ**

014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Протокол № 1 від "30" серпня 2019 року.

Завідувач кафедри

Валентина М.І., к.б.н., доцент

Суми - 2019

Розробники:

1. Вакал А.П., к.б. н., доцент, зав. кафедри загальної біології та екології
2. Говорун О.В., к.б. н., доцент, зав кафедри біології людини та тварин
3. Данько Я.М., к.б. н., доцент кафедри загальної біології та екології
4. Литвиненко Ю.І., к.б. н., доцент кафедри загальної біології та екології
5. Міронець Л.П., к.пед. н., доцент кафедри загальної біології та екології
6. Москаленко М.П., к.б. н., доцент кафедри загальної біології та екології
7. Пташенчук О.О., к.пед. ст. викладач кафедри біології людини та тварин
8. Торяник В.М., к.б. н., доцент кафедри загальної біології та екології

Робоча програма розглянута на засіданні кафедри загальної біології та екології

Протокол № 1 від “30” серпня 2019 року.

Завідувач кафедри

Вакал А.П., к.б.н., доцент \_\_\_\_\_

### 1. Мета підвищення кваліфікації:

удосконалення професійної підготовки шляхом поглиблення й розширення професійних знань, умінь і навичок з біології та методики навчання біології, основ здоров'я, екології і природознавства, професійних компетентностей, набуття науково-педагогічного досвіду у межах спеціальності.

### 2. Результати підвищення кваліфікації (на вибір)

1. Наукова стаття.
2. Вихідне тестування.

### 3. Програма підвищення кваліфікації

#### Розділ 1. БІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН (1 кредит)

**Тема 1.1. Ботаніка як наука про закономірності розвитку, будови і життя рослин (2 год.).** Завдання та методи сучасної систематики рослин. Таксономія і номенклатура. Поняття про таксон і таксономічні категорії, систему і класифікацію.

Сучасні системи таксономічних категорій у ботаніці, формування понять про вид, рід, родину, порядок, клас, відділ рослин. Міжнародний кодекс ботанічної номенклатури та його нормативний статус.

Утилітарні, штучні, природні та філогенетичні системи органічного світу. Сучасні погляди на кількість царств органічного світу. Принципи даного поділу, об'єм кожного з царств. Місце вищих рослин та водоростей у сучасній системі органічного світу.

**Тема 1.2. Загальна характеристика грибів та грибоподібних організмів (4 год.).**

Загальна характеристика грибної клітини. Будова та склад клітинної стінки (оболонки). Хімічний склад грибної клітини. Запасні речовини. Живлення грибів. Будова вегетативного тіла «грибів». Амебоїдні організми. «Тканини» грибів. Їх походження. Параплектенхіма та прозоплектенхіма. Покривні, механічні, провідні «тканини».

**Тема 1.3. Взаємодія між організмами на фізіологічній основі (4 год.).** Стійкість рослин до захворювань. Адаптації рослин до патогенних мікроорганізмів. Фітоімунітет. Адаптаційні механізми захисту рослин від захворювань. Конституційні та індукційні механізми.

Пряма (контактна) взаємодія між рослинами. Епіфіти, напівепіфіти, опорні рослини. Взаємодія між рослинами на фізіологічній основі. Симбіоз та його різновиди – бактеріотрофія, мікотрофія. Паразитизм в рослинному світі – форма біотичного зв'язку на антагоністичній основі. Безхлорофільні рослини паразити та зелені напівпаразити. Фітоценоз і його особливості. Склад фітоценозу. Основні властивості фітоценозу.

#### Розділ 2. БІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ТВАРИН (1 кредит)

**Тема 2.1. Нова система органічного світу (4 год.).** Сучасні системи таксономічних категорій у зоології, історія становлення сучасної системи,

зміни, принципи поділу на таксономічні категорії. Місце тварин, які згадуються в шкільних підручниках, в сучасній системі.

**Тема 2.2. Лабораторний практикум з зоології безхребетних (4 год.).** Правила проведення практичного туру біологічних олімпіад, характеристика та правильний вибір обладнання для проведення лабораторного практикуму. Методика та практична робота з препарування безхребетних тварин.

**Тема 2.3. Облаштування кабінету біології (2 год.).** Правила створення біологічних колекцій. Методичні та практичні рекомендації для створення куточка живої природи у школі.

### **Розділ 3. БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ (1 кредит)**

**Тема 3.1. Внутрішнє середовище організму (2 год.).** Зв'язок між його складовими (кров, лімфа, тканинна рідина). Поняття про гомеостаз. Механізми підтримання гомеостазу. Кров, її склад та функції. Плазма та формені елементи. Еритроцити, їхні функції. Гемоглобін. Швидкість зсідання еритроцитів. Лейкоцити, їхні функції. Лейкоцитарна формула. Тромбоцити. Механізм зсідання крові. Системи груп крові (AB0, система резус та інші).

**Тема 3.2. Обмін речовин та перетворення енергії (2 год.).** Метаболічні процеси (пластичний та енергетичний обмін). Схема метаболізму. Шляхи отримання енергії. Енергетичний обмін (катаболізм) та його етапи. Закон Рубнера. Терморегуляція. Правило ізодинамії. Обмін білків, вуглеводів, жирів. Вітаміни. Водно-сольовий обмін.

**Тема 3.3. Нейрогуморальна регуляція функцій (6 год.).** Механізми регуляції функцій організму. Неспеціалізований та спеціалізований контроль метаболізму. Інформони (нейромедіатори, гормони, антитіла). Ендокринні залози. Регуляція функцій ендокринної системи. Механізм дії гормонів. Ендокринні залози та залози змішаної секреції: гіпоталамус, гіпофіз, щитоподібна залоза, статеві залози, надниркові залози, паращитоподібна та ультимобранхіальні залози, епіфіз, тімус, підшлункова залоза, нирки, печінка, залози шлунково-кишкового тракту. Клітинна фізіологія збудливих тканин. Мембранні потенціали: потенціал спокою і потенціал дії. Проведення нервового імпульсу. Синапси: хімічні та електричні. Збуджуючі та гальмівні медіатори. Нервові сітки. Дивергенція, конвергенція, просторове полегшення, оклюзія. Види сумації. Гальмування у нервових сітках (реципрокне, зворотне, латеральне, пряме, взаємне). Рефлекси та рефлекторні дуги. Нервові центри та їхні властивості. Інтеграційна роль нервової системи. Центральна нервова система. Спинний мозок: будова та функції. Оболонки спинного мозку. Провідні шляхи. Головний мозок, його відділи: довгастий, задній, середній, проміжний, кінцевий. Ретикулярна формація. Лімбічна система.

### **Розділ 4. ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ (1 кредит)**

**Тема 4.1. Сучасні питання генних технологій (2 год.).** Сучасні методи досліджень молекулярної біології. Хімічний синтез ДНК та РНК. Молекулярне клонування ДНК. Метод ПЛР (полімеразної ланцюгової реакції) – деякі аспекти теорії метода. Секвенування ДНК. Секвенування цілих геномів організмів. Програма «Геном людини».

Технологія рекомбінантних ДНК та генна інженерія. Трансгенні організми: проблеми та перспективи. Генна інженерія білків. Геноміка, протеоміка та біоінформатика. ДНК-чіпи та наноструктури.

Сфери застосування сучасних методів молекулярної біології. Молекулярно-біологічні методи у сфері здоров'я людини і тварин: діагностика захворювань людини, генотерапія. Молекулярно-біологічні методи у фармакології: ДНК-вакцини та інші лікарські препарати. Ідентифікація організмів: археологія та систематика рослин, тварин і грибів. Молекулярно-біологічні методи у судовій медицині та криміналістиці. Використання рекомбінантних організмів для одержання комерційних продуктів. Генетичні штрих-коди організмів.

#### **Тема 4.2. Молекулярно-генетичні методи в антропогенетиці (2 год.).**

Прямі та непрямі методи ДНК-діагностики. Комплексне використання прямих і непрямих методів ДНК-діагностики. Класичні і сучасні маркери. Інформаційний вміст маркерів. Галузі використання генетичний маркерів. Види ДНК поліморфізму. Моно- і полілокусний поліморфізм. Диалельні (однонуклеотидні – SNP, інсерційно-делеційні – I/D) та мультиалельні маркери (мікро- і мінісателіти). Аналіз довжини рестрикційних фрагментів. Секвенування. Гаплотипи. Особливості використання мітохондріальних, У-хромосомних, аутосомних маркерів. Расово-діагностичне, медико-прогностичне, криміналістичне значення маркерів.

Сучасний стан досліджень геному людини. Кількісні характеристики геному людини. Картування геному людини. Дані порівняльної геноміки про еволюцію геному людини. Етичні, правові та соціальні аспекти дослідження геному людини.

#### **Тема 4.3. Потенційні загрози та біоризики від впровадження трансгенних технологій. Контроль біотехнологічних методів (2 год.).**

Причини й зміст суспільного занепокоєння застосування генетично модифікованих організмів. Сутність генетичного ризику й можливі небезпеки трансгенних організмів та отриманих з них продуктів. Державний контроль досліджень у галузі трансгенних технологій. Методологія оцінок біобезпеки трансгенних організмів та отриманих з них продуктів.

#### **Тема 4.4. Еволюція як факт. Встановлення родинних зв'язків (2 год.).**

Загальні твердження. Таксон. Таксономічна категорія. Класифікація, таксономія, систематика. Токогенетичні і філогенетичні зв'язки. Токогенетичні (ТЗ) і філогенетичні (ФЗ) зв'язки. Філогенетичні зв'язки (ФЗ) і таксономічна ієрархія. Філогенія і філогенетика. Виникнення філогенетики. Схожість не гарантує спорідненість. Віллі Генніг — засновник сучасної філогенетики. Філогенія і систематика. Перше еволюційне дерево. Деревчаті схеми Дарвіна. Дерева Геккеля. Дерева Дарвіна і Геккеля принципово різні. Філогенія і прогрес. Еволюційні дерева, або дендрограми. Кладограми і філогенетичні дерева. Одній кладограмі відповідає багато філогенетичних дерев. Філогенію можна встановити лише у вигляді кладограм. Кладограми і філограми. Кореневі і некореневі кладограми. Кореневих дерев надзвичайно багато. Сестринські групи. Приклад: Шимпанзе — сестринська група

Людини. Зміст кладограми не залежить від її стилю. Декотрі трансформації не змінюють кладограму. Тому порядок верхівок не має жодного значення. На кладограмі немає головних і бічних ліній. Базальна гілка не значить “примітивна”. Ступінь спорідненості визначається кількістю спільних вузлів.

Кладистика. Монофілія в кладистиці. Парафілія. Поліфілія. Гомологічні ознаки. Гомологія у кладистиці. Рівні гомології. Гомоплазія. Стан ознаки. Апоморфний — плезіоморфний стани ознаки. Синапоморфний — симплезіоморфний. Синапоморфія і монофілія. Від ознак до груп. Інгрупа і аутгрупа. Встановлення полярності. Принцип парсимонії. Принцип парсимонії в кладистиці. Етапи кладистичного аналізу. Простий приклад. Поляризація ознак. Таблиця ознак. Побудова кладограми методом Генніга. Проблема гомоплазій. Молекулярна кладистика.

**Тема 4.5. Сучасні екологічні проблеми (2 год.).** Класифікація антропогенних факторів. Негативні та позитивні антропогенні фактори. Забруднення, їх види. Джерела небезпек техногенного характеру в Україні.

Деградація природного середовища. Джерела екологічної кризи та її вплив на біосферу. Екологічні аварії. Економічні та соціальні наслідки екологічної катастрофи. Природне забруднення біосфери. Антропогенні забруднення біосфери. Екологічна безпека атмосфери, гідросфери, літосфери.

## **Розділ 5. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ, ПРИРОДОЗНАВСТВА ТА ОСНОВ ЗДОРОВ'Я (1 кредит)**

**Тема 5.1. Сучасні методи, форми та засоби навчання біології, екології, природознавства та основ здоров'я (6 год.).** Психолого-педагогічні аспекти використання комп'ютерних засобів у процесі навчання біології. Активні сучасні форми і методи навчання біології, екології, природознавства та основ здоров'я.

Організація науково-дослідницької роботи школярів з біології, екології, природознавства та основ здоров'я.

**Тема 5.2. Нові педагогічні технології та діагностування навчальних досягнень учнів з біології, екології, природознавства та основ здоров'я (4 год.).** Відмінність сучасних педагогічних технологій від традиційного (пояснювально-ілюстративного) навчання. Використання сучасних інформаційних пристроїв для контролю навчальних досягнень учнів. Організація діяльності учнів для виконання дослідницьких, творчих, практичних проєктів з біології, екології, природознавства та основ здоров'я.

## **4. Рекомендовані джерела інформації**

### **Основні**

1. Афанасьєва К.С. Олімпіадний мінімум. Генетика та молекулярна біологія / К.С. Афанасьєва, С.Р. Рушковський. – Х. : Вид група: Основа, 2012. – 189 с.
2. Ботаніка. Водорості та гриби / І.Ю. Костіков, В.В. Джаган, Є.М. Демченко та ін. – К.: Арістей, 2006. – 476 с.
3. Васильєва А.Е., Воронин Н.С. и др. Ботаника. Морфология и анатомия растений. – М.: Просвещение, 1982. – 497 с.

4. Воробйова Л.І., Тагліна О.В. Генетичні основи селекції рослин і тварин. – Х.: Ранок, 2007. – 224 с.
5. Гайченко В. Екологія тварин. Навчальний посібник. – К. Ліра, 2012. – 232 с.
6. Гарибова Л.В., Лекомцева С.Н. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов: Учеб. пособие. – М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2005. – 220 с.
7. Генетика людини з основами психогенетики : [навч. посіб для студ. вищ. навч. закл.] / І. М. Маруненко, О. В. Тимчик, Є. О. Неведомська. – К. : Київ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2011. – 232 с.
8. Грицай Н.Б. Методика навчання біології : навчальний посібник / Н.Б. Грицай . – Львів : Новий світ – 2000, 2019. – 272 с.
9. Загальна зоологія. Безхребетні тварини. Курс лекцій. // О.В. Говорун, Л.О. Фірман. – Суми : Видавництво СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2016. – 146 с.
10. Иванов А.И. и др. 1981. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Ч. 1. – Москва: Высшая школа. – 312 с.
11. Иванов А.И. и др. 1983. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Ч. 2. – Москва: Высшая школа. – 273 с.
12. Кандиба Н. М. Генетика: курс лекцій: навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2013. – 397 с.
13. Лабораторний та польовий практикум з екології /Л.В. Бейко, В.М. Боголюбов, І.Г. Вишенська та ін.: Під. Ред. проф. Замостяна В.П. і проф. Дідуха Я.П. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 216 с.
14. Леонтьев Д.В. Система органічного світу. Історія та сучасність. / Харків: Видавнича група «Основа», 2018. -112 с.
15. Матвеев М.Д. Методика навчання біології : навч. Посіб. / М.Д. Матвеев, В.А. Колодій, В.І. Соболев. – Кам'янець – Подільський : Медобори – 2006, 2011. – 287 с.
16. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. – К.: Знання. 2002.- 550с.
17. Павлинов И.Я. Введение в современную филогенетику (кладогенетический аспект) / И.Я Павлинов. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 192 с.
18. Потіш Л.А. Екологія: Навч. посіб. – К.: Знання, 2008. - 271с.
19. Сиволоб А.В. Генетика : підручник / А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін.; за ред. А.В. Сиволоба. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008 – 320 с.
20. Физиология человека. Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса – М., 2005. – 430 с.
21. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б., Вєрвєс Ю.Г. 1995. Зоологія безхребетних. Книга 1. – Київ: Либідь. – 320 с.
22. Шулдик В.І. Методика організації пізнавальної діяльності школярів на уроках біології / В.І. Шулдик. – К. : Науковий світ, 2002. – 176 с.

### Додаткові

1. Гиляров А.М. Популяционная экология. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 184 с.
2. Гелюта В.П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. – К.: Наук. думка, 1989. – 256 с.
3. Глущенко В.И., Леонтьев Д.В., Акулов А.Ю. Слизевики: Учеб. пособ. – Харьков: ХНУ, 2002. – 135 с.
4. Грант, В. Эволюционный процесс: Критический обзор эволюционной теории [Текст] / В. Грант. — М. : Мир, 1991. — 488 с.
5. Гін А.О. Прийоми педагогічної техніки: Вільний вибір. Відкритість. Діяльність. Зворотній зв'язок. Ідеальність : Посібник для вчителів / А.О. Гін. – Луганськ : Навчальна крига. Янтар, 2004 . – 84 с.
6. Говорун О.В. Збирання та зберігання ентомологічних колекцій. // Дослідницька робота школярів з біології: Навчально методичний посібник / За заг. ред. к.б.н. С.М.Панченка, Л.В.Тихенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – С. 322-333.
7. Коваленко Г. Д. Основи екології : навч. посібн. / Г. Д. Коваленко, Г. С.Попенко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2006. – 228 с.
8. Маруненко І.М., Неведомська Є.О. Біологія людини з основами генетики: Посібник для лабор. і сам ост. робіт для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. – К.: КМПУ, 2008. – 98 с.
9. Пухальский В.А., Соловьев А.А., Бадаева Э.Д., Юрцев В.Н. Практикум по цитологии и цитогенетике растений. – М.: Колос, 2007.
10. Яхонтов А. А. 1982. Зоология для учителя: Введение в изучение науки о животных. Беспозвоночные. – Москва: Просвещение. – 352с.