

Пояснительная записка

Учебное пособие по биологии для иностранных граждан направлено на:

- 1) Обучить иностранных студентов биологической терминологии на английском языке, повторяя материал, уже знакомый им;
- 2) Заполнить пробелы в знаниях иностранных студентов, вызванные несоответствием в национальных и украинских учебных программах по биологии;
- 3) Подготовить студентов к слушанию и обобщению лекций в течение первого года изучения биологических дисциплин на английском языке в высших учебных заведениях;
- 4) Подготовить студентов к экзамену по биологии на английском языке.

Этот учебный план основан на систематическом подходе к обучению, который показывает целостность органической природы, множество и разнообразие ее компонентов и тесную взаимосвязь между ними.

Преимущество изучения вопросов в рамках учебных программ может варьироваться преподавателем в конкретных условиях.

Учебная программа предусматривает простую практическую работу, которая помогает расширить теоретический материал, освоить практические навыки, наблюдать биологические объекты и проводить эксперименты.

Содержание программы

Раздел 1. Общая биология. Молекулярная биология.

1.1. Биология как наука. Значение биологии в подготовке врачей.

1.2. Основные свойства живых существ. Химический состав клеток: неорганические и органические вещества.

1.3. Неорганические вещества: вода, минеральные соли и химические элементы. Химический состав живых систем. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности организмов. Органические соединения. Структура, свойства, значение липидов, углеводов, белков, нуклеиновых кислот (дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), рибонуклеиновая кислота (РНК), аденозинтрифосфат (АТФ)). Химическая устойчивость организмов.

1.4. Структура и функции ДНК и РНК. Ген - основная единица наследственности. Генетическая классификация. Генетический код. Общая концепция синтеза белка: транскрипция, перевод.

1.5. Клетка как основная структурная и функциональная единица природы. Характерные особенности клеток - прокариоты и эукариоты. Структура и функции органоидов клеток. Клетка как замкнутая система. Метаболизм и обмен энергией в клетке. Основы теории клеток.

1.6. Хромосомы в интерфазе и метафазе митоза. Гетеро- и эухроматин. Структура митотических хромосом. Кариотип. Кариотип человека. Классификация хромосом человека.

1.7. Жизненный цикл клетки. Разделение соматических клеток митозом. Фазы митоза. Мейоз. Уменьшение количества хромосом до половины при формировании гамет.

Раздел 2. Основы генетики.

2.1. Предмет и основные задачи генетики. Основные понятия генетики: наследственность, вариативность, генетический материал и его свойства (сохранение, изменение, реализация генетической информации). Аллельные гены. Доминантные и рецессивные гены. Гомо- и гетерозиготные организмы. Генотип, геном, фенотип.

2.2. Моногибридное скрещивание, 1-й и 2-й законы Менделя. Дигибридное скрещивание. Полигибридное скрещивание, третий закон Менделя. Взаимодействие между генами. Несколько аллелей. Определение групп крови в системе АВО.

2.3. Определение пола. Наследование пол-связанных признаков человека.

2.4. Типы вариаций: модификации, комбинации, мутации. Их значение в онтогенезе и эволюции. Модификация. Норма реакции. Комбинационная вариация. Типы мутаций. Его классификация. Проблемы практической генетики. Наследственные заболевания, вызванные мутациями.

Раздел 3. Общая биология.

3.1. Онтогенез и его периоды. Эмбриональное развитие и его этапы. Постэмбриональный онтогенез. Рост и развитие человека.

3.2. Основные принципы теории Дарвина. Модерная концепция эволюции. Микро- и макроэволюция.

3.3. Экология. Окружающая среда как экологическая концепция. Факторы окружающей среды. Экологические экосистемы человека. Адаптация людей к жизненным условиям на клеточном, органическом, популяционном и биосферном уровнях. Человек как экологический фактор. Основные направления и результаты антропогенного воздействия на окружающую среду. Защита окружающей среды.

3.4. Биосфера, основная концепция. Связи компонентов биосферы. Биосфера как место. Биосфера как процесс. Модель химического цикла.

3.5. Ядовитые организмы

Раздел 4. Анатомия и физиология человека. Гигиена и здоровье человека.

1. Ткани человека и животных

Человеческое тело как единое целое. Объединение клеток в ткани. Типы тканей: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервные.

Понятие кости, хряща и свободной соединительной ткани. Кровообразующая соединительная ткань.

Гладкие мышцы и их функции. Полосатые мышцы и их функции. Особенности сердечной мышцы.

Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Рефлекторная дуга.

Понятие органа, системы органов. Физиологические системы органов человека.

2. Скелетная система. Скелет

Обзор структуры человеческого скелета. Классификация и соединения костей. Состав, структура и свойства кости. Основные функции скелета: поддержка, защита, его роль в метаболизме, гемопозитическая функция.

Скелет человеческого тела, позвоночника, черепа, конечностей. Кости разных частей скелета.

Особенности структуры скелета человека, вызванного двуногим передвижением.

3. Мышечная система человека

Основные группы человеческих мышц. Мышцы головы и шеи, мышцы туловища и мышцы конечностей. Механизм мышечного сокращения.

Регулирование функций мышц. Предотвращение искривления позвоночника и плоскостопия.

4. Сердечно-сосудистая система человека

Транспортировка материалов в организме человека. Состав крови. Состав плазмы. Эритроциты, их структура и функции. Лейкоциты, их структура и функции. Понятие иммунитета. Тромбоциты. Коагуляция.

Сердце. Его структура и функционирование. Нейрогуморальная регуляция сердца. Пульс.

Большие и маленькие круги крови. Поток крови через кровеносные сосуды. Сосуды: артерии, капилляры и вены. Кровяное давление. Плохие привычки и их влияние на кровообращение.

5. Лимфатическая система

Лимфомы. Тканевая жидкость. Структура и функции лимфатической системы. Движение жидкостей в организме. Поддержание гомеостаза организма.

6. Дыхательная система человека

Воздуховодные пути и легкие. Верхний дыхательный путь, функция носа. Носоглотка, его структура и функции. Голосовой аппарат, его структура, формирование звука. Трахея, бронхи, бронхиолы, альвеолы. Механизм вдоха и выдоха. Транспорт кислорода и углекислого газа.

Клеточное дыхание.

Нервная и гуморальная регуляция дыхания.

Влияние оксида углерода. Влияние курения и загрязнителей воздуха на дыхательную систему.

7. Пищеварительная система

Питательные вещества и продукты питания.

Механическая обработка пищевых продуктов и химическое разложение продуктов питания.

Структура и функции пищеварительной системы человека.

Зубы. Структура зубов, в зависимости от выполняемой функции.

Ферменты в слюне, желудочном соке и поджелудочной железе. Механизм функционирования ферментов. Роль желчи.

Пищеварение в тонком кишечнике. Поглощение в тонком кишечнике. Функция прямой кишки.

Важность биомедицинских требований к качеству и безопасности пищевых продуктов.

Возможные причины расстройства желудка.

8. Мочевая система

Обзор структуры мочевой системы.

Макро-и микроскопическая структура почек. Нефрон. Образование первичной и вторичной мочи.

Мочевой пузырь и рефлексорный выход мочи.

Гомеостатические показатели химического состава мочи.

9. Кожа

Структура и функции кожи. Потовые железы. Механизм терморегуляции. Механические и термические повреждения кожи. Гигиена кожи. Производные кожи.

10. Нервная система

Нервное регулирование. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы.

Центральная и периферическая нервная система. Соматическая нервная система.

Вегетативная нервная система (симпатическая и парасимпатическая). Рефлексная дуга.

Структура спинного мозга и его функции. Структура мозга и его функции. Церебральная кора. Понятие высшей нервной деятельности человека. Безусловные и условные рефлексы.

Язык - вторая сигнальная система человека.

Влияние алкоголя, наркотиков и токсинов на нервную систему и поведение.

11. Концепция сенсорных систем и анализаторов

12. Эндокринная система

Гормоны и их эффекты.

Железы внутренней секреции: гипофиз, шишковидная железа, щитовидная железа, паращитовидная железа, надпочечники.

Смешанная секреция желез: поджелудочная железа, половые железы.

Железы внешней секреции.

Гипоталамус как высший центр, регулирование поддержания гомеостаза.

Единство и взаимодополняемость нейрогуморального регулирования.

13. Метаболизм и обмен энергии

Обмен органических и неорганических веществ. Ассимиляция и диссимиляция - две стороны одного и того же процесса обмена веществ. Регулирование обмена веществ.

Печень и ее роль в метаболизме.

Виды метаболизма.

Сбалансированное питание.

14. Воспроизводство и индивидуальное развитие человека

Половое размножение. Структура мужских и женских репродуктивных систем.

Эмбриональный период развития человека. Зародыши. Формирование плода.

Постэмбриональный период развития. Этапы жизни (младенчество, детство, раннее детство, юность, раннее взросление, средняя зрелость, старость).

Гормональная регуляция полового созревания.

Раздел 5. Зоология - научное исследование животных.

5.1. Сходства и различия между животными и растениями.

5.2. Система в таксономии животных. Основные систематические группы животных.

Понятие вида. Паразитология и медицина. Понятие паразитизма.

5.3. Одноклеточные животные

Клетка простейших как целостный организм. Общие характеристики одноклеточных. Особенности внешней и внутренней структуры одноклеточных.

Одноклеточные паразитарные организмы: амеба, трипаносома, трихомонады, *Giardia lamblia*, *Leishmania*, малярийный плазмодий.

5.4. Многоклеточные

Разница между клетками одноклеточных и многоклеточных организмов. Общие характеристики многоклеточных организмов (например, описание гидры).

5.4.1. Плоские черви

Общее описание типа (трехслойная структура, двусторонняя симметрия, кожно-мышечный мешок). Особенности структуры. Жизненные циклы паразитических плоских червей.

Промежуточные и конечные хозяева паразитов. Хлопковая печень, говяжий ленточный червь, свиной солитер, дифиллоботриум, эхинококк.

Профилактика (профилактика) инфекции.

5.4.2. Nematodes Phylum

Общее описание типа (трехслойная структура, двусторонняя симметрия, полость тела).

Особенности структуры, местообитания паразитов.

Жизненный цикл круглых червей. *Ascaris*, Pinworm, *Filarias*. Тропические черви

Профилактика (предотвращение) инвазий.

Гельминтология - научное исследование паразитических червей.

5.4.3.

Общее описание типа (сегментация, полость тела, кожные покровы).

Классы: ракообразные, паукообразные, насекомые.

Местообитание, структура и жизнедеятельность пауков и клещей. Разнообразие пауков и клещей, их значение для природы, жизни животных и людей (тарантул, каракурт, паутинные клещи, желчные клещи, зуд клеща, таежный тик (клещ), собачий тик (клещ)).

Структура насекомых. Типы насекомых. Особенности поведения насекомых.

Практическое значение насекомых, как опылителей растений, лесных медсестер, травоядных, опасных вредителей сельскохозяйственных культур, возбудителей и векторов болезней у людей, животных и растений.

5.4.4. Chordates Phylum. Общее описание типа. Классификация (таксономия) хордовых. Разнообразие. Значение хордовых в жизни человека.

Cephalochordates.

Ланцетник, как пример хордовых животных, а также особенности его структуры.

5.4.5. Craniates

Рыба. Строение (внутреннее и внешнее) и развитие. Разнообразие рыб.

Земноводные. Особенности строения (внешние и внутренние) и жизненные функции, обусловленные полуводным образом жизни. Разнообразие амфибий.

Рептилии. Особенности структуры и жизненных функций. Множество рептилий. Практическое значение.

Птицы. Особенности строения и жизнедеятельности птиц. Разнообразие птиц и их адаптация к условиям жизни.

Млекопитающее. Общее описание типа. Разнообразие млекопитающих. Домашние животные. Защита млекопитающих.

Раздел 6. Вирусы. Микроорганизмы. Грибы.

6.1. Вирусы - живые организмы предклеточной структуры. Особенности структуры. Профилактика (профилактика) вирусных заболеваний.

6.2. Бактерии. Структура бактериальной клетки. Формы бактерий, питания и размножения. Значение бактерий в природе и человеческой жизни. Азот-фиксирующие бактерии. Цианобактерии.

6.3. Грибы. Понятие высших и низших грибов, их многообразие. Паразитарные грибы. Практическое значение грибов.

Список рекомендуемых практических задач

1. Полидактилия (с дополнительными пальцами или пальцами ног) определяется доминантным геном (А). Родители имеют полидактилию, и они гетерозиготы. Сколько и каких типов гамет могут образовать эти родители? Какова вероятность рождения здорового ребенка?
2. Гемофилия человека - связанное с полом рецессивное расстройство (Xh-аллель гемофилии, ХН-аллель нормального свертывания крови). Здоровая женщина выходит замуж за здорового человека. Какова вероятность того, что у их ребенка будет гемофилия?
3. У родителей коричневые глаза (В-карие глаза, б - голубые глаза). Они гетерозиготны по этому признаку. Сколько и каких типов гамет это родительские формы? Какова вероятность рождения ребенка с голубыми глазами?
4. Человеческий рецессивный признак (а), доминирующий признак кудрявых волос (А), является рецессивным расстройством (d-аллель альбинизма, D-аллель нормального цвета кожи). У родителей есть вьющиеся волосы, и они являются здоровыми гетерозиготами по этому признаку. Какова вероятность рождения ребенка с альбинизмом и прямыми волосами?
5. Напишите последовательность m-РНК-цепи из следующих последовательностей исходных ДНК ДНК: ACC - ATT - CGG - CCT - ATA - GCT - CAA - GGA.