

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Голова приймальної комісії ДЗ «ДМА»

професор Т. О. Перцева

« 16 » 06 2017 р.



Т.О. Перцева

ПРОГРАММА
для вступительных экзаменов по БИОЛОГИИ
(для иностранных граждан)

Днепр
2017

Программа составлена на основе «Программы внешнего независимого оценивания по биологии», утвержденной департаментом общего среднего и дошкольного образования, приказ Министерства образования и науки Украины от 03.02. 2016 № 17.

Задачами на экзамене по биологии являются:

- определение уровня биологических знаний учащихся;
- оценка степени подготовленности учащихся средней школы к дальнейшему обучению в высших учебных заведениях.

Содержание программы структурировано по уровням организации жизни и состоит из «Введения» и разделов: «Молекулярный уровень организации жизни», «Клеточный уровень организации жизни», «Неклеточные формы жизни», «Организменный уровень организации жизни», «Надорганизменные уровни организации жизни», «Историческое развитие органического мира», которые, в свою очередь, разделены на темы.

Программа направлена на умение абитуриентов:

- характеризовать биологические понятия, закономерности, законы и теории;
- оперировать понятиями процессов и явлений живой природы;
- сравнивать процессы жизнедеятельности на разных уровнях организации (молекулярном, клеточном, организменном, популяционно-видовом, экосистемном, биосферном) устанавливать причинно-следственные связи в живой природе, уметь классифицировать объекты.

Название разделов, темы.

Введение. Основные признаки живого. Уровни организации жизни: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный.

Молекулярный уровень организации жизни.

Неорганические соединения в организмах. Классификация химических элементов по их содержанию в организмах (макроэлементы, в том числе органогенные элементы, микроэлементы). Последствия недостаточного или избыточного поступления в организм человека химических элементов (I, F, Fe, Ca, K). Понятие об эндемических болезнях. Роль воды, солей и других неорганических соединений в организме. Строение, свойства и функции органических соединений. Понятие о биополимерах и их мономерах. Белки. Нуклеиновые кислоты. Углеводы. Липиды. Обмен веществ (метаболизм). Пластический (ассимиляция) и энергетический (диссимиляция) обмен. Аэробное и анаэробное дыхание. Деление клеток. Клеточный цикл. Интерфаза и ее периоды. Митоз, его фазы. Кариотип человека (аутосомы, гетерохромосомы). Хромосомный набор ядра (гаплоидный, диплоидный, полиплоидный). Мейотическое деление клеток, его фазы. Конъюгация гомологичных хромосом. Кроссинговер. Биосинтез белков и его этапы. Генетический код и его свойства. Кодон, антикодон, старт-кодон, стоп-кодоны. Транскрипция. Экзоны, интроны. Трансляция. Фотосинтез, его фазы, значение.

Неклеточные формы жизни. Вирусы, прионы, вириды.

Вирусы, их химический состав, строение и воспроизведение. Механизм проникновения вирусов в организм и клетки хозяина. Роль вирусов в природе и жизни человека. Прионы. Вириды.

Организменный уровень организации жизни. Бактерии.

Общая характеристика прокариот (бактерии, цианобактерии). Особенности строения и процессов жизнедеятельности прокариот (питание, дыхание, размножение, спорообразования, инцистирование, обмен наследственной информацией). Примеры заболеваний человека, которые вызывают бактерии (ангина, дифтерия, туберкулез, холера, тиф, ботулизм, сальмонеллез).

Растения.

Строение растительного организма. Общая характеристика царства Растения. Классификация растений. Жизненные формы растений. Особенности организации одноклеточных и многоклеточных растений. Низшие и высшие растения. Ткани многоклеточных растений: образующая (меристема), покровная (эпидерма, пробка), основная (запасающая, воздухоносная, ассимиляционная), механическая, ведущая, их строение и функции. Ксилема. Флоэма. Сосудисто-волокнистый пучок. Вегетативные органы растений. Корень и его функции. Виды корня. Корневая система и ее типы (стержневая, мочковатая). Зоны корня и их функции. Строение корня. Видоизменения корня (корнеплоды, корневые клубни, дыхательные, опорные, цепкие, воздушные корни-присоски), их биологическое значение. Побег и его функции. Строение побега. Ветвление побега: значение и типы (дихотомическое, моноподиальное, симподиальное). Видоизменения побега (подземные и надземные). Стебель и его функции. Внутреннее строение деревянистого стебля. Листок, его строение и функции. Видоизменения листа. Листопад. Почка-зачаток побега. Строение почки. Разновидность почек по расположению на побеге (верхушечная и боковая), по строению (вегетативные и генеративные). Генеративные органы покрытосеменных растений: (цветок, семя, плод). Цветок – орган полового размножения растений. Строение и функции цветка. Формула цветка. Соцветия, их типы и биологическое значение. Семя и плод: строение и функции. Образование семени и плода. Типы плодов (боб, костянка, коробочка, стручок, стручочек, семянка, зерновка, ягода, яблоко, орех). Соплодия, их биологическое значение. Питание растений (минеральное питание, воздушное питание – фотосинтез). Дыхание растений. Транспирация. Перемещение веществ по растению. Восходящая и нисходящее течение веществ у растений. Понятие о жизненном цикле высших растений (чередование поколений, спорофит, гаметофит).

Раздражительность и движения растений. Зеленые водоросли: одноклеточные (хлорелла, хламидомонада) и многоклеточные (спирогира, ульва, улотрикс). Бурые водоросли (ламинария, фукус). Красные водоросли (филлофора, порфира, коралина). Диатомовые водоросли (навикула, пинулярия). Мохообразные (политры, маршанция, сфагнум). Плаунообразные (баранец обыкновенный, плаун булавовидный). Хвощевидные (хвощ полевой, хвощ лесной). Папоротникообразные (щитник мужской, сальвиния). Голосеменные (гинкго, тис ягодный, туя, сосна, ель, лиственница, можжевельник, кедр, вельвичия, саговник). Покрытосеменные. Классификация покрытосеменных

растений. Классы: Однодольные и Двудольные. Семейство Капустные (Крестоцветные) (представители: пастушья сумка, редька дикая, капуста, горчица, рапс). Семейство Розовые (представители: земляника, шиповник, рябина, яблоня, вишня, смородина).

Грибы. Лишайники.

Общая характеристика царства Грибы. Особенности строения и процессов жизнедеятельности шляпочных, плесневых грибов, дрожжей, грибов-паразитов. Разнообразие грибов: шляпочные (масленок, подосиновик, белый гриб, опята, шампиньоны, вешенка, мухомор, бледная поганка) плесневые грибы (мукор, пеницил, аспергил) грибы-паразиты (устомицеты, ржавые, мучнисторосяные и трутовики). Микориза. Лишайники – симбиотические организмы. Строение и особенности жизнедеятельности лишайников, их значение. Разнообразие лишайников (графис, пармелия, ксантория, уснея, ягель, цетрария)

Животные.

Общая характеристика царства Животные. Принципы классификации животных. Особенности организации одноклеточных и многоклеточных животных. Общий план строения организма животных: симметрия тела (двусторонняя, радиальная) покровы тела, опорный аппарат (наружный скелет, внутренний скелет, гидроскелет, полость тела (первичная, вторичная, смешанная); органы, системы органов и их функции. Раздражимость, движение, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, размножение, рост животных. Типы развития животных: прямой и непрямой (с полным и неполным превращением). Регуляция функций у многоклеточных животных. Понятие о рефлексах и инстинктах. Одноклеточные животные. Особенности строения и процессы жизнедеятельности (питание, дыхание, выделение, осморегуляция, движение, раздражимость, размножение, инцистирование). Пресноводные (амеба протей, эвглена зеленая, инфузория-туфелька) и морские (фораминиферы, радиолярии) одноклеточные, их роль в природе и жизни человека. Роль морских одноклеточных в образовании осадочных пород и как "руководящих ископаемых". Симбиотические одноклеточные животные: мутуалисты, комменсалы, паразиты (дизентерийная амеба, трипаномы, малярийный плазмодий). Многоклеточные животные. Характерные черты многоклеточных животных, их отличие от одноклеточных. Тип Губки. Общая характеристика типа. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Тип Кишечнополостные, или радиальные животные. Общая характеристика типа. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Разнообразие кишечнополостных (медузы и полипы). Коралловые полипы и формирования коралловых рифов. Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Разнообразие плоских червей: классы: Ресничные черви (молочно-белая планария), Сосальщикообразные (печеночный и кошачий сосальщикообразные), Ленточные черви (бычий и свиной цепень, эхинококк, лентец широкий); строение, циклы развития. Приспособленность плоских червей к паразитическому образу жизни. Тип Первичнополостные, или Круглые черви (нематоды). Общая характеристика типа. Свободноживущие круглые черви, их роль в природе. Круглые черви – паразиты растений, животных и человека (аскарида, острицы, трихинелла), заболевания, которые они вызывают. Тип Кольчатые черви, или Кольчецы. Общая характеристика типа. Класс Многощетинковые черви

(нерейс, морской пескожил). Класс Малоцетинковые черви (дождевой червь, трубочник). Среды обитания, образ жизни. Класс Пиявки (медицинская пиявка). Роль кольчатых червей в природе и жизни человека. Роль червей в процессах почвообразования. Тип Моллюски, или Мягкотелые. Общая характеристика типа. Классы: Брюхоногие (прудовик, виноградная улитка), двустворчатые (беззубка, устрицы, жемчужница), Головоногие (кальмары, каракатицы, осьминоги). Характерные черты строения, процессы жизнедеятельности, распространения. Роль моллюсков в природе и жизни человека. Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Разнообразие членистоногих, среды их обитания и образ жизни. Ракообразные. Общая характеристика, особенности внешнего и внутреннего строения, среды обитания. Разнообразие ракообразных (речные раки, крабы, креветки, мокрицы, дафнии, циклопы, коропоиды). Их роль в природе и жизни человека. Охрана ракообразных. Паукообразные. Общая характеристика, особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, среды обитания. Разнообразие паукообразных (ряды пауки, клещи). Их роль в природе и жизни человека. Насекомые. Общая характеристика, среда обитания. Особенности внешнего и внутреннего строения. Типы ротовых аппаратов. Функции жирового тела. Приспособленность насекомых к полету. Типы развития. Отряды насекомых с неполным (Прямокрылые, Вши) и полным (Жесткокрылые, или Жуки, Чешуекрылые, или Бабочки, Перепончатокрылые, Двукрылые, Блохи) превращением. Характеристика отрядов, типичные представители, роль в природе и жизни человека. Домашние насекомые. Тип Хордовые. Общая характеристика, среды обитания. Разнообразие хордовых. Подтип бесчерепных. Общая характеристика. Класс Головохордовые. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности ланцетников. Подтип Позвоночные, или Черепные. Общая характеристика. Класс Хрящевые рыбы. Особенности строения, процессы жизнедеятельности. Разнообразие хрящевых рыб (акулы и скаты). Класс Костные рыбы. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессы жизнедеятельности. Нерест, забота о потомстве. Разнообразие костных рыб: отряды Осетрообразные, Сельдеобразные, Лососеобразные, Окунеобразные, Карпообразные; подклассы Кистеперые и Двоякодышащие. Характеристика и типы развития млекопитающих. Разнообразие млекопитающих. Первозвери – яйцекладущие млекопитающие. Сумчатые. Плацентарные млекопитающие: отряды Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Хищные, Ластоногие, Китообразные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Приматы.

Человек.

Положение человека в системе органического мира. Ткани организма человека (эпителиальная, мышечная, нервная, соединительная) их строение и функции. Опорно-двигательная система. Строение, рост и соединение костей. Мышечные ткани. Строение и функции скелетных мышц. Работа, тонус, сила и усталость мышц. Состав и функции крови. Строение и функции эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Группы крови. Переливание крови. Свертывание крови. Иммунитет, его виды. Функции и строение кровеносной системы. Кровообращение. Строение сердца. Сердечная мышца. Автоматия сердца. Сердечный цикл. Частота сердечных сокращений, систолический и минутный

объемы крови. Кровеносные сосуды, их строение и функции. Круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Артериальное давление. Лимфообращение. Лимфа, ее состав. Внешнее и клеточное дыхание. Функции и строение органов дыхания. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения и их регуляция. Питание и пищеварение. Строение и функции органов пищеварения. Пищеварение в полости рта, желудка, кишечника. Всасывание. Регуляция пищеварения. Витамины, их свойства. Системы, обеспечивающие выделение продуктов метаболизма (мочевыделительная, дыхательная, пищеварительная, кожа). Функции и строение почек. Образование и выведение мочи. Строение и функции кожи. Гуморальная регуляция. Эндокринная система. Гормоны. Функции желез внутренней и смешанной секреции. Последствия нарушения функций эндокринных желез. Нервная регуляция. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Нервная система: центральная и периферическая. Строение и функции спинного мозга и головного мозга. Вегетативная нервная система (симпатическая и парасимпатическая). Значение нервно-гуморальной регуляции; механизмы нервно-гуморальной регуляции процессов пищеварения, дыхания, кровообращения, терморегуляции, выделения, опоры и движения, обмена веществ и энергии; значение сигнальных систем в восприятии окружающей среды. Сенсорные системы, их значение. Функции и строение сенсорных систем. Общие свойства сенсорных систем. Органы чувств. Рецепторы. Строение и функции органов зрения, слуха и равновесия. Восприятие изображения предметов, света, цвета, звука и равновесия тела. Гигиена слуха и зрения. Высшая нервная деятельность человека. Безусловные и условные рефлексы. Образование условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Первая и вторая сигнальные системы. Типы темперамента.

Размножение организмов.

Формы размножения организмов (бесполое, половое). Способы бесполого размножения одноклеточных (деление, шизогония, почкование, спорообразование) и многоклеточных организмов (вегетативное размножение, спорообразование). Клонирование организмов. Партеногенез. Полиэмбриония. Конъюгация, копуляция. Половое размножение. Этапы формирования половых клеток. Оплодотворение и его формы. Половое созревание человека.

Индивидуальное развитие организмов. Онтогенез. Периоды индивидуального развития организмов. Эмбриональный период (дробление, образование морулы, бластулы, гаструлы, гистогенез, органогенез, явление эмбриональной индукции). Постэмбриональное развитие, его типы и этапы у человека.

Наследственность и изменчивость.

Генетика. Методы генетических исследований (в том числе наследственности человека). Основные понятия генетики: гены (структурные и регуляторные), аллель гена, локус гена, доминантное и рецессивное состояние признаков, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, генофонд, наследственность, изменчивость, чистая линия. Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем и их статистический характер. Закон чистоты гамет. Методы проверки генотипа гибридных особей. Промежуточный характер наследования. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности.

Генетические основы определения пола у разных групп организмов. Цитоплазматическая наследственность. Модификационная (ненаследственная) изменчивость, ее свойства и статистические закономерности. Норма реакции. Вариационный ряд. Наследственная изменчивость и ее виды: комбинативная и мутационная. Типы мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости эукариот; классические и новейшие методы биотехнологий.

Надорганизменные уровни организации жизни.

Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Понятие об ограничивающем (лимитирующем) факторе. Закон оптимума. Экологическая валентность вида (пределы выносливости). Эврибионтные и стенобионтные организмы. Формы биотических связей (конкуренция, хищничество, выедание, мутуализм, комменсализм, паразитизм). Адаптация организмов. Фотопериодизм.

Популяционно-видовой уровень организации жизни. Экосистемы. Критерии вида. Ареал. Экологическая ниша. Структура вида. Популяция. Структура популяции (возрастная, пространственная, половая). Популяционные волны. Преобразование энергии в экосистемах. Продуценты. Консументы. Редуценты. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Сукцессии. Биосфера. Ноосфера. Живое вещество биосферы, ее свойства и функции. Круговорот веществ и энергии в биосфере как необходимые условия ее существования. Современные экологические проблемы: Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Красная и зеленая книги, охрана природы.

Историческое развитие органического мира.

Эволюция. Филогенез. Эволюционная гипотеза Ж.-Б. Ламарка. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера. Дивергенция и конвергенция, аналогичные и гомологичные органы, рудименты и атавизмы, аналогичные и гомологичные органы; рудименты и атавизмы; защитное, предупредительное окраски; внутривидовая и межвидовая борьба за существование. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Естественный отбор. Видообразование. Макроэволюция. Биологический прогресс и регресс. Периоды биологического прогресса (ароморфоз, идиоадаптация и общая дегенерация). Принципы классификации организмов. Разделение геологической истории Земли на эры. Основные эволюционные события в протерозойскую (вендский период), палеозойскую (кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский периоды), мезозойскую (триасовый, юрский, меловой периоды) и кайнозойскую (палеоген, неоген, антропогенное периоды). Усложнение животного и растительного мира в процессе эволюции.