

Программа вступительных испытаний  
по учебному предмету «Биология»  
для получения общего высшего  
и специального высшего образования,  
2024 год

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний по учебному предмету «Биология» предназначена для лиц, поступающих в учреждения высшего образования для получения общего высшего и специального высшего образования.

Программа структурирована в соответствии с основными содержательными линиями биологического образования.

Вступительные испытания по учебному предмету «Биология» проводятся с использованием тестов. Содержание тестовых заданий определяется настоящей программой вступительных испытаний, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь.

### ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ АБИТУРИЕНТОВ

На вступительном испытании по биологии абитуриент должен:

в л а д е т ь основными биологическими терминами и понятиями, биологическими законами и теориями;

з н а т ь и п о н и м а т ь общие закономерности, происходящие в живой природе;

з н а т ь строение и процессы жизнедеятельности бактерий, протистов, грибов, растений, животных и человека;

у м е т ь:

устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями органоидов клетки, особенностями строения и функциями тканей, органов и систем органов;

устанавливать причинно-следственные связи между средами жизни и приспособленностью к ним живых организмов, факторами и результатами эволюции, деятельностью человека и ее последствиями;

применять полученные знания и использовать их для: описания важнейших биологических процессов; характеристики и сравнения биологических объектов или явлений; составления характеристики основных систематических категорий (типов, отделов, классов);

решать биологические задачи.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Классификация организмов. Принципы систематики. Основные систематические категории: вид, род, семейство, отряд, класс, тип (отдел), царство. Царства живых организмов: Бактерии, Протисты, Грибы, Растения, Животные.

### НЕКЛЕТОЧНЫЕ ФОРМЫ ЖИЗНИ – ВИРУСЫ

Строение вирусов. Проникновение вирусов в клетку-хозяина. Образование новых вирусных частиц. Понятие о вириодах. Бактериофаги. Вирусные заболевания. ВИЧ-инфекция. Профилактика вирусных заболеваний.

### ДОЯДЕРНЫЕ ОРГАНИЗМЫ (ПРОКАРИОТЫ)

Бактерии: распространение и условия жизни бактерий. Многообразие форм, особенности строения и процессов жизнедеятельности бактерий. Понятие о бактериях-гетеротрофах (сапротрофах, паразитах и симбионтах) и бактериях-автотрофах. Размножение бактерий. Спорообразование у бактерий.

Роль бактерий в природе. Участие в круговороте веществ, почвообразовании, санитарная роль бактерий, участие бактерий в создании полезных ископаемых.

Бактерии в жизни человека. Роль бактерий-симбионтов в жизни человека. Использование бактерий в приготовлении пищевых продуктов, корма для животных, лекарственных средств, в очистных сооружениях.

Порча продуктов питания, корма животных, поражение домашних животных и культурных растений. Методы борьбы с бактериями.

Бактерии – возбудители болезней человека. Бактериальные заболевания (чума, дифтерия, столбняк, туберкулез), пищевые отравления. Профилактика бактериальных заболеваний.

Цианобактерии. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе.

### ПРОТИСТЫ

Общая характеристика протистов как эукариотических организмов.

Гетеротрофные протисты. Среда обитания, особенности строения и жизнедеятельности на примере амебы обыкновенной, инфузории туфельки.

Роль гетеротрофных протистов в экосистемах и жизни человека. Паразитические протисты.

Автотрофные и автогетеротрофные протисты. Общая характеристика водорослей как фотосинтезирующих организмов. Одноклеточные (хлорелла, хламидомонада) и многоклеточные (спирогира, ульва, ламинария) водоросли. Приспособления водорослей к среде обитания.

Значение водорослей в природе, использование человеком.

## ГРИБЫ

Общая характеристика грибов. Распространение, особенности строения и жизнедеятельности грибов.

Шляпочные грибы и их многообразие. Особенности строения и жизнедеятельности шляпочных грибов. Съедобные и ядовитые грибы.

Плесневые грибы и дрожжи. Особенности строения и жизнедеятельности на примере мукора, пеницилла и дрожжей.

Роль грибов в природе. Участие в круговороте веществ, почвообразовании, санитарная роль. Симбиоз грибов с растениями.

Отрицательная роль грибов. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений, животных и человека. Значение грибов в жизни человека.

## Лишайники

Лишайники – симбиотические организмы. Строение слоевища (таллома), питание, размножение лишайников. Роль в природе, использование человеком. Лишайники – биоиндикаторы чистоты воздушной среды.

## РАСТЕНИЯ

Основные признаки растений. Особенности строения клеток растений. Распространение и среда обитания растений. Представление о тканях растений (покровные, проводящие, механические, основные и образовательные). Многообразие растений. Жизненные формы растений (деревья, кустарники, кустарнички, травянистые растения). Роль растений в природе.

## Споровые растения

Понятие о споровых растениях.

Мхи. Распространение и среда обитания мхов. Листостебельные мхи (зеленые и сфагновые): особенности строения и процессов жизнедеятельности. Роль мхов в заболачивании почвы и образовании торфа. Роль мхов в природе, использование мхов человеком.

Папоротники. Распространение, особенности строения и процессов жизнедеятельности. Разнообразие папоротников. Роль в природе, использование человеком.

### Семенные растения

Понятие о семенных растениях. Общая характеристика голосеменных растений. Распространение, многообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Размножение голосеменных. Роль голосеменных в природе. Значение голосеменных в жизни человека.

Общая характеристика покрытосеменных.

Корень. Понятие о корне и его функциях. Виды корней и корневых систем. Особенности внешнего и внутреннего строения корня в связи с выполняемыми функциями. Рост корня. Видоизменения корня (корнеплоды, корневые клубни, корни-присоски) и их значение.

Побег. Понятие о побеге. Почка – зачаточный побег. Типы почек по расположению (верхушечные, пазушные, придаточные) и строению (вегетативные, генеративные). Развитие побега. Понятие о спящих почках.

Стебель. Стебель – осевая часть побега. Особенности внешнего и внутреннего строения стебля в связи с выполняемыми функциями (на примере древесного растения). Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Рост стебля в длину и толщину. Понятие о годичных кольцах. Ветвление стебля.

Лист. Функции листа: фотосинтез, транспирация и газообмен. Внешнее строение листа. Простые и сложные листья. Жилкование листа. Расположение листьев на стебле. Особенности внутреннего строения листа в связи с выполняемыми функциями. Листопад и его значение.

Видоизменения листа (колючки, усики и ловчие аппараты).

Видоизмененные побеги. Корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение. Понятие о суккулентах. Колючки, усы.

Вегетативное размножение растений. Размножение растений видоизмененными побегами, черенками, отводками, делением куста, прививками. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок. Цветок, его строение и функции. Соцветия: простые и сложные, их биологическое значение. Опыление (самоопыление, перекрестное опыление). Приспособление растений к опылению. Двойное оплодотворение, образование плодов и семян.

Плоды. Строение и классификация плодов. Приспособления растений к распространению плодов. Биологическое и хозяйственное значение плодов.

Семя. Строение семян одно- и двудольных растений. Покой семян. Жизнеспособность (всхожесть) семян. Условия прорастания семян. Питание и рост проростка.

Отличительные признаки однодольных и двудольных растений.

Дикорастущие и культурные растения. Дикорастущие растения экосистем Беларуси: леса, луга, болота, водоемов. Съедобные и ядовитые дикорастущие растения.

Культурные растения. Зерновые, овощные, плодово-ягодные, сахароносные, масличные, прядильные, кормовые, декоративные растения.

Выращивание растений. Подготовка семян к посеву. Посев семян. Уход за посевами.

Роль покрытосеменных растений в природе. Формирование растительного покрова Земли, создание условий для жизни других организмов, производство органических веществ и кислорода.

Значение покрытосеменных растений в жизни человека. Получение продуктов питания.

Охрана растений и природных сообществ.

## ЖИВОТНЫЕ

### Общая характеристика животных

Многообразие животных. Сходство животных с другими организмами и их отличия. Ткани, органы и системы органов животных. Роль животных в природе и значение в жизни человека.

### Тип Стрекающие

Распространение стрекающих в природе и среда их обитания. Жизненные формы стрекающих: полип и медуза. Сходство и различие в строении, образе жизни полипов и медуз. Стрекательные клетки как уникальная особенность стрекающих. Размножение, способность к образованию колонии.

Пресноводные (гидра, медузы) и морские (медузы, коралловые полипы) виды стрекающих: образ жизни и характерные особенности. Коралловые рифы как уникальные природные экосистемы, проблемы их охраны. Роль стрекающих в природе и их значение в жизни человека.

### Тип Плоские черви

Распространение плоских червей в природе и среда их обитания. Внешнее строение свободноживущих и паразитических видов плоских червей. Системы органов. Размножение и развитие.

Свободноживущие плоские черви (планарии): образ жизни и характерные особенности, роль в природе.

Многообразие паразитических плоских червей (сосальщик печеночный, цепень бычий). Смена сред обитания в течение цикла развития. Промежуточные и основные хозяева. Способы заражения. Профилактика гельминтозов и меры борьбы с паразитами.

#### Тип Круглые черви

Распространение круглых червей в природе и среда их обитания. Внешнее строение круглых червей. Системы органов. Размножение и развитие. Свободноживущие круглые черви и их роль в природе.

Многообразие паразитических круглых червей и их хозяев. Паразиты домашних животных и человека: аскариды (человеческая, кошачья), трихина (трихинелла), острица детская. Заболевания, вызываемые паразитическими круглыми червями. Способы заражения. Профилактика гельминтозов и меры борьбы с паразитами. Вредители растений (стеблевая нематода картофеля, стеблевая нематода лука) и способы борьбы с ними.

#### Тип Кольчатые черви

Распространение кольчатых червей в природе и среда их обитания. Внешнее строение кольчатых червей. Системы органов. Размножение и развитие.

Многообразие кольчатых червей. Многощетинковые (нереис зелёный, палоло), малощетинковые (дождевые черви, трубочник) и пиявки (медицинская и другие виды): образ жизни и характерные особенности, роль в природе и значение в жизни человека. Роль дождевых червей в процессах почвообразования.

#### Тип Моллюски

Распространение моллюсков в природе и среда их обитания. Внешнее строение моллюсков. Строение раковины. Системы органов. Размножение и развитие.

Многообразие моллюсков. Брюхоногие (улитка виноградная, слизни, прудовики), двустворчатые (беззубка, перловица, мидия, устрица), головоногие (кальмар, каракатица, осьминог): образ жизни и характерные особенности строения, роль в природе и значение в жизни человека. Промысловые виды моллюсков. Образование жемчуга. Вредители сельскохозяйственных культур и промежуточные хозяева гельминтов.

#### Тип Членистоногие.

Общая характеристика типа Членистоногие

Распространение членистоногих в природе и среда их обитания. Внешнее строение членистоногих. Роль членистоногих в природе и значение в жизни человека. Классификация членистоногих.

#### Подтип Ракообразные

Ракообразные – водные членистоногие. Внешнее строение ракообразных. Системы органов. Размножение и развитие.

Ракообразные – преобладающая группа членистоногих в водных экосистемах. Донные обитатели водоемов (речные раки, омары, лангусты, креветки): образ жизни и характерные особенности. Обитатели толщи воды (дафнии, циклопы): образ жизни и характерные особенности строения. Роль ракообразных в природе и значение в жизни человека. Промысловые виды ракообразных. Ракообразные – паразиты животных.

#### Класс Паукообразные

Паукообразные – наземные членистоногие, распространение на планете и среда их обитания. Внешнее строение паукообразных. Системы органов. Размножение и развитие.

Многообразие паукообразных (пауки, сенокосцы, скорпионы, клещи): образ жизни и характерные особенности строения, роль в природе и значение в жизни человека. Паутина. Ядовитые виды паукообразных. Клещи – переносчики возбудителей заболеваний человека. Паразитические клещи. Профилактика заболеваний. Клещи – вредители сельскохозяйственных культур и пищевых запасов. Пылевые клещи. Меры борьбы с клещами.

#### Класс Насекомые

Насекомые – самая многочисленная и разнообразная группа животных планеты, распространение и среда их обитания. Внешнее строение насекомых. Системы органов. Размножение и типы развития насекомых. Поведение насекомых.

Многообразие насекомых. Стрекозы, прямокрылые, клопы, чешуекрылые, жесткокрылые, перепончатокрылые, двукрылые: образ жизни, характерные особенности, роль в природе и значение в жизни человека. Насекомые – паразиты человека и животных, переносчики возбудителей заболеваний, вредители растений. Использование насекомых человеком. Одомашненные насекомые. Пчеловодство, шелководство и их продукция. Редкие и охраняемые виды.

#### Тип Хордовые.

Общие признаки хордовых животных

Среда обитания и распространение хордовых в природе. Отличительные черты строения хордовых животных. Многообразие хордовых животных.

Ланцетник – представитель хордовых животных.

Позвоночные животные – преобладающая группа современных хордовых. Роль в природе и значение в жизни человека.

Класс Лучепёрые рыбы. Класс Хрящевые рыбы

Класс Лучепёрые рыбы. Разнообразие внешнего строения в зависимости от образа жизни рыб. Приспособления к обитанию в водной среде. Системы органов. Размножение и процессы развития. Нерест. Поведение рыб в период размножения. Понятие о проходных и оседлых видах рыб.

Многообразие лучепёрых рыб. Осетрообразные (стерлядь), лососеобразные (горбуша, сиг обыкновенный, лосось атлантический (сёмга), форель ручьевая, хариус обыкновенный, кумжа), сельдеобразные (сельдь атлантическая), карпообразные (каarp, плотва, лещ, голян озёрный, рыбец, усач обыкновенный).

Класс Хрящевые рыбы (акулы, скаты): образ жизни и характерные особенности строения.

Роль рыб в природе и значение в жизни человека. Охрана рыб.

Класс Земноводные, или Амфибии

Распространение земноводных в природе и среда их обитания. Особенности строения и жизнедеятельности земноводных как обитателей двух сред обитания (на примере лягушки озерной). Особенности внешнего строения. Системы органов. Размножение и развитие. Поведение земноводных в период размножения.

Многообразие земноводных: бесхвостые (лягушки, жабы) и хвостатые (саламандры, тритоны), образ жизни и характерные особенности, роль в природе и жизни человека. Ядовитые виды земноводных. Охрана земноводных.

Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии

Распространение пресмыкающихся в природе и среда их обитания. Внешнее строение пресмыкающихся (на примере ящерицы прыткой). Системы органов. Размножение и развитие.

Многообразие пресмыкающихся: чешуйчатые (змеи, ящерицы), крокодилы, черепахи; образ жизни и характерные особенности строения, роль в природе и значение в жизни человека. Ядовитые виды пресмыкающихся. Охрана пресмыкающихся.



## Класс Птицы

Распространение птиц в природе и среда их обитания. Птицы – позвоночные, способные к полету. Особенности внешнего строения, перьевой покров. Особенности строения систем органов в связи с полетом (на примере голубя сизого). Размножение и развитие. Строение яйца птиц. Поведение птиц в период размножения (строительство гнезд, привлечение партнеров). Забота о потомстве.

Многообразие птиц. Образ жизни и характерные особенности птиц леса (дятел пёстрый, дятел зелёный, дятел черный (желна), рябчик, тетерев, глухарь), открытых пространств (жаворонок полевой, куропатка серая), водоемов (кряква, гусь серый, лебедь-шипун), болот и побережий (журавль серый, бекас), роль в природе и значение в жизни человека. Миграции птиц. Охрана птиц.

## Класс Млекопитающие

Распространение млекопитающих в природе и среда их обитания. Внешнее строение. Кожа и волосяной покров. Системы органов. Размножение и развитие. Поведение млекопитающих в период размножения. Забота о потомстве.

Многообразие млекопитающих: подкласс Первозвери, или Яйцекладущие (утконос, ехидна); подкласс Звери: сумчатые (кенгуру, коала), насекомоядные (бурозубка обыкновенная, крот обыкновенный, ёж обыкновенный), рукокрылые (ушан бурый, ночница прудовая, вечерница рыжая), грызуны (бобр речной, крыса серая, белка обыкновенная), хищные (медведь бурый, волк серый, лисица обыкновенная, рысь европейская), ластоногие (тюлень гренландский, котик морской), китообразные (кит синий, дельфины), парнокопытные (зубр европейский, олень благородный, косуля европейская, кабан), непарнокопытные (лошадь Пржевальского, осел домашний), хоботные (слон саванный, слон азиатский), приматы (орангутан, шимпанзе, горилла): образ жизни и характерные особенности строения. Роль млекопитающих в природе и их значение в жизни человека. Охрана млекопитающих.

## ЧЕЛОВЕК

Ткани, органы и системы органов человека

Представление о науках, изучающих человека и его здоровье: анатомия, физиология, психология и гигиена.

Ткани, их классификация (эпителиальная, мышечная, нервная, внутренней среды) и принципы организации.

Органы, системы органов. Организм – единое целое.

## Нервная система

Представление о нервной, гуморальной и нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности организма.

Значение нервной системы. Классификация нервной системы по анатомическому (центральная и периферическая) и функциональному (соматическая и автономная) принципам.

Нервная ткань: нейроны и глия. Строение нейрона (тело, дендрит, аксон). Взаимодействия между нейронами. Представление о синапсе. Классификация нейронов (чувствительные, вставочные и двигательные). Рефлекс. Рефлекторная дуга. Нервное волокно. Нерв.

Центральная нервная система: оболочки, серое и белое вещество. Спинной мозг: строение (сегменты) и функции (рефлекторная и проводниковая). Головной мозг: ствол (продолговатый мозг, мост, средний мозг, промежуточный мозг), мозжечок, большие полушария (конечный мозг) и их функции.

Автономная (вегетативная) нервная система. Отделы (симпатический и парасимпатический), строение, функции.

Гигиена нервной системы. Влияние факторов окружающей среды и образа жизни на функционирование нервной системы.

## Сенсорные системы

Сенсорные системы человека, общие принципы организации. Строение и функции анализатора.

Зрительная сенсорная система, ее значение и строение. Представление о формировании изображения и зрительного восприятия.

Слуховая сенсорная система, ее значение и строение. Представление о процессах восприятия звука. Гигиена органа слуха.

Представление о сенсорных системах вкуса, обоняния, равновесия, осязания.

## Эндокринная система

Эндокринная система и принцип ее работы. Железы внутренней секреции (гипофиз, щитовидная, надпочечники), гормоны (соматотропин, вазопрессин, окситоцин, тироксин, трийодтиронин, кортикостероиды, адреналин, альдостерон) и их значение для регуляции функций. Гиперфункция и гипофункция желез, эндокринные заболевания.

Железы смешанной секреции (поджелудочная и половые), гормоны (инсулин, глюкагон, андрогены, эстрогены).

## Опорно-двигательный аппарат

Опорно-двигательный аппарат: скелет и мышцы (активная часть).

Костная система (скелет). Химический состав костей. Строение костной ткани трубчатой кости. Форма костей. Типы соединения костей.

Скелет головы. Кости мозгового (лобная, затылочная, височные, теменные) и лицевого (носовые кости, верхнечелюстные, нижняя челюсть, скуловые кости) отделов.

Скелет туловища: позвоночник и грудная клетка.

Скелет верхних конечностей: плечевой пояс (лопатки, ключицы) и свободная верхняя конечность (плечевая кость, локтевая и лучевая кости, запястье, пясть, фаланги пальцев).

Скелет нижних конечностей: тазовый пояс (тазовые кости) и свободная нижняя конечность (бедренная кость, большая и малая берцовые кости; кости предплюсны и плюсны, фаланги пальцев).

Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц.

Работа мышц: динамическая и статическая. Утомление. Пассивный и активный отдых. Представление о регуляции мышечных сокращений. Влияние физической нагрузки на развитие мышечной ткани.

Профилактика нарушения осанки (сутулость, сколиоз), развития плоскостопия.

### Внутренняя среда организма

Компоненты внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и их взаимосвязь. Гомеостазис – поддержание постоянства внутренней среды.

Кровь и ее функции. Состав и функции плазмы крови. Форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты): место образования, особенности строения, продолжительность жизни, место разрушения, функции. Роль гемоглобина в газообмене, границы нормы. Группы крови по системе АВО. Резус-фактор. Резус-конфликт. Переливание крови.

Иммунная система. Виды иммунитета (клеточный, гуморальный, естественный, искусственный). Вакцинация. Факторы, влияющие на иммунитет.

### Сердечно-сосудистая система

Строение и функции кровеносных сосудов в связи с выполняемой функцией (артерии, капилляры, вены).

Строение сердца человека как биологического насоса (камеры сердца, стенки, сердечные клапаны, околосердечная сумка). Автоматия сердца. Сердечный цикл.

Кровообращение. Малый и большой круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляции деятельности сердца и сосудов.

## Дыхательная система

Значение дыхания. Представление о внешнем и внутреннем (тканевом) дыхании. Строение и функции дыхательных путей: носовой полости, гортани (щитовидный хрящ, надгортанник, голосовые связки), трахеи, бронхов. Строение и функции легких.

Дыхательные движения: вдох и выдох. Жизненная емкость легких как показатель физического развития организма. Регуляция дыхания. Дыхательные рефлексy.

Состав вдыхаемого, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Обмен газов в легких и тканях. Связь между дыхательной и кровеносной системами.

Гигиена органов дыхания. Профилактика заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем. Влияние курения на органы дыхания.

## Пищеварительная система

Представление об обмене веществ. Пищевые вещества и потребность в них в зависимости от уровня физического развития. Витамины (С, А, D, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>) и их значение для организма.

Общая характеристика пищеварительного тракта и пищеварительных желез.

Ротовая полость (зубы, слюнные железы, язык): строение и функции. Ферменты слюны (амилаза и мальтаза).

Глотка, пищевод, желудок: строение и функции. Компоненты желудочного сока: ферменты (пепсин, липаза), соляная кислота, слизь.

Тонкий кишечник: строение и функции. Местоположение, строение и функции поджелудочной железы и печени. Ферменты сока поджелудочной железы (трипсин, амилаза, липаза). Пищеварение в тонком кишечнике. Всасывание.

Толстый кишечник: строение и функции.

Представление о регуляции пищеварения.

Гигиена питания. Рациональное питание и его принципы (пищевая пирамида, режим питания). Влияние никотина и алкоголя на пищеварение.

## Выделительная система

Значение процессов выделения в жизнедеятельности организма. Органы, выполняющие выделительную функцию: почки, потовые железы, легкие, кишечник.

Почка как мочеобразующий орган: расположение, строение и функции. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Этапы

образования мочи (фльтрация, реабсорбция) и ее состав. Регуляция мочеобразования. Мочевыводящие органы: мочеточник, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

Гигиена мочевыделительной системы. Влияние химических веществ, алкоголя на органы выделительной системы.

### Кожа – покров тела

Строение и функции кожи. Производные кожи: ногти, волосы, сальные и потовые железы. Роль кожи в процессе теплообмена организма и среды.

Гигиена кожи. Закаливание организма.

### Репродуктивная система.

Индивидуальное развитие человека и его здоровье

Органы мужской половой системы (мошонка, семенники, семявыводящие протоки, семенные пузырьки, предстательная железа, половой член). Представление о строении и созревании сперматозоида.

Органы женской половой системы (яичники, маточные трубы, матка, влагалище). Представление о строении и созревании яйцеклетки, менструальном цикле.

Оплодотворение. Беременность. Роды. Влияние алкоголя, никотина, токсических веществ на развитие зародыша и плода.

### Высшая нервная деятельность

Высшая нервная деятельность (ВНД) человека. Основоположники учения о высшей нервной деятельности (ВНД). Первая и вторая сигнальные системы.

Приспособительный характер поведения. Представление о безусловных и условных рефлексах. Условия образования и торможения условных рефлексов. Сон и его значение. Виды сна. Гигиена сна.

## ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Разнообразие жизни на Земле. Уровни организации жизни: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический, экосистемный, биосферный.

### Организм и среда

Организм – основная единица жизни. Общие свойства живых организмов.

Среда обитания организмов. Понятие о среде обитания организмов и об окружающей среде. Факторы среды и их классификация.

Закономерности действия экологических факторов среды на организм. Пределы выносливости. Понятие о лимитирующих факторах.

Свет в жизни организмов. Фотопериод и фотопериодизм. Экологические группы растений по отношению к световому режиму в среде обитания.

Температура как экологический фактор. Приспособления растений и животных к различным температурным условиям среды.

Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к различному водному режиму.

Приспособления живых организмов к сезонным ритмам условий среды обитания.

Среды жизни и адаптации к ним организмов. Водная среда. Адаптации организмов к жизни в воде.

Наземно-воздушная и почвенная среды обитания. Адаптации организмов к жизни в наземно-воздушной среде и почве.

Живой организм как среда обитания. Адаптации к жизни в другом организме – паразитизм.

#### Человек в окружающей среде

Влияние абиотических факторов среды на человека и его здоровье.

Адаптации организма человека к абиотическим факторам.

Влияние биотических факторов на организм человека. Неблагоприятное влияние антропогенных факторов на организм человека.

Влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и его здоровье. Основные химические загрязнители воды, воздуха, почвы, жилища человека. Меры, направленные на снижение загрязнения окружающей среды вредными веществами.

Пища и здоровье. Питательные вещества и их функции. Экологические проблемы питания современного человека.

#### Размножение и индивидуальное развитие организмов

Размножение организмов. Типы размножения. Отличительные особенности бесполого и полового размножения.

Бесполое размножение. Формы бесполого размножения: деление одноклеточных организмов, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение.

Половое размножение. Представление о половом размножении и половом процессе, диплоидности и гаплоидности, партеногенезе. Осеменение и оплодотворение. Чередование способов размножения и поколений в жизненном цикле растений.

Онтогенез. Понятие онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие.

Эмбриональное развитие человека. Влияние факторов окружающей среды и условий жизни матери на внутриутробное развитие плода. Постэмбриональное развитие человека. Возрастные периоды жизни человека и их особенности.

#### Вид и популяция

Вид – биологическая система. Понятие вида как формы существования жизни. Критерии вида. Ареал вида. Понятие об эндемиках и космополитах.

Популяция – структурная единица существования вида. Свойства популяции. Структура популяции. Значение сохранения и поддержания свойств популяции для ее существования и сохранения вида в целом.

#### Экосистема – основная единица биосферы

Экосистема как единство биотопа и биоценоза. Биоценоз и биотоп. Связи организмов в биоценозах: трофические, топические.

Типы биотических взаимоотношений организмов в биоценозах.

Понятие о видовой структуре биоценоза. Пространственная структура биоценоза: вертикальная (ярусность) и горизонтальная (мозаичность).

Экосистема. Структурные и функциональные блоки экосистемы. Цепи и сети питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды (пирамида чисел, пирамида биомасс, пирамида энергии). Правило Линдемана. Понятие о биомассе и продуктивности экосистем.

Динамика экосистем. Понятие экологической сукцессии.

Агроэкосистемы и их особенности. Отличие агроэкосистем от естественных экосистем. Разнообразие агроэкосистем.

#### Биосфера – живая оболочка Земли

Биосфера и ее границы. Понятие биосферы. Протяженность биосферы и ее границы. Условия существования живых организмов. Структура биосферы. Живое и биогенное вещества биосферы, их функции.

Круговорот веществ в биосфере. Круговороты углерода, воды, кислорода. Биогенная миграция атомов, роль организмов в круговороте веществ.

Понятия об эволюции и стабильности биосферы.

#### Человек и биосфера

Экологические проблемы леса, сельского хозяйства и города. Причины утраты биоразнообразия (разрушение природных местообитаний вида, чрезмерная антропогенная нагрузка). Пути сохранения биологического разнообразия. Особо охраняемые природные территории Республики Беларусь: заповедники, заказники, национальные парки. Красные книги.

#### Химические компоненты живых организмов

Содержание химических элементов в организме. Понятие о микро- и макроэлементах. Важнейшие макро- и микроэлементы и их биологическая роль.

Химические соединения в живых организмах.

Неорганические вещества. Вода и ее роль в жизни живых организмов. Понятие о гидрофильных и гидрофобных соединениях.

Минеральные вещества и их биологическое значение. Понятие о кислотности среды.

Органические вещества. Понятие о биомолекулах. Малые органические молекулы, мономеры, биополимеры.

Понятие об аминокислотах, пептидах и белках. Уровни организации белковых молекул. Образование пептидной связи. Многообразие и свойства белков и их функции.

Понятие о моно-, ди- и полисахаридах. Биологически важные полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин). Функции углеводов.

Понятие о жирах (триглицеридах), фосфолипидах и стероидах. Функции липидов.

Понятие о нуклеиновых кислотах. Азотистые основания, нуклеотиды. Строение и функции ДНК. Строение и функции рРНК, тРНК, иРНК (мРНК).

Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Строение и функция АТФ.

Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов

Клеточное строение организмов. Клетка – структурная и функциональная единица организма. Клеточная теория и ее основные положения.

Общий план строения клетки. Многообразие клеток. Общий план строения клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органоиды, цитоскелет), ядерный аппарат.

Поверхностный аппарат клетки. Цитоплазматическая мембрана (плазмалемма). Химический состав, строение и функции плазмалеммы. Представление о способах транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану.



Цитоплазма. Гиалоплазма – внутренняя среда клетки. Химический состав и функции гиалоплазмы.

Цитоскелет – механический каркас цитоплазмы, его организация и функции.

Органоиды цитоплазмы, их строение и функции.

Ядро клетки, его строение и функции. Хромосомы.

Особенности строения клеток про- и эукариот (бактерий, протистов, грибов, растений, животных).

Клеточный цикл. Интерфаза и ее периоды. Репликация ДНК. Митоз. Фазы митоза. Амитоз. Митоз как основа бесполого размножения эукариотических организмов, роста, развития и восстановления тканей и органов.

Мейоз – особый способ деления эукариотических клеток. Фазы мейоза. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и оогенез).

### Обмен веществ и преобразование энергии в организме

Общая характеристика обмена веществ и преобразования энергии. Понятие обмена веществ (метаболизма). Катаболизм и анаболизм – две стороны метаболизма, их взаимосвязь и значение.

Катаболизм. Понятие о стадиях (этапах) клеточного дыхания. Суммарное уравнение полного окисления глюкозы. Брожение, его виды и практическое значение.

Анаболизм. Фотосинтез. Фотосинтетические пигменты и их локализация. Понятие о световой и темновой фазах фотосинтеза и процессах, протекающих в этих фазах. Суммарное уравнение фотосинтеза. Значение фотосинтеза.

Понятие о генетическом коде и его свойствах. Биосинтез белка и его этапы: транскрипция и трансляция. Роль нуклеиновых кислот в этих процессах.

### Роль регуляции и иммунной системы в поддержании постоянства внутренней среды организма

Значение постоянства внутренней среды для функционирования клеток многоклеточного организма.

Иммунная система и ее роль в поддержании постоянства внутренней среды организма. Понятие об общей (неспецифической) защите организма: кожные покровы, слизистые оболочки, интерфероны, система комплемента, фагоцитоз, воспаление. Понятие о специфической иммунной защите. Органы иммунной системы. Антитела. Понятие об иммунном ответе. Вторичный иммунный ответ. Аллергия.

## Наследственность и изменчивость организмов

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Понятие о доминировании, доминантных и рецессивных признаках. Закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Г. Менделя). Закон расщепления (второй закон Г. Менделя). Статистический характер законов наследования признаков при моногибридном скрещивании. Цитологические основы наследования признаков при моногибридном скрещивании. Понятие о доминантных и рецессивных аллелях. Понятие об аллельных генах, генотипе, фенотипе, гомозиготе и гетерозиготе.

Взаимодействие аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Понятие о множественном аллелизме. Анализирующее скрещивание.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон Г. Менделя).

Хромосомная теория наследственности. Понятие о сцепленном наследовании, группах сцепления, кроссинговере, частоте кроссинговера. Генетические карты. Основные положения хромосомной теории наследственности.

Генетика пола. Понятие пола и половых различий. Хромосомное определение пола. Понятие о половых хромосомах и аутосомах. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система.

Изменчивость организмов. Роль генотипа и условий среды в формировании признаков. Формы изменчивости: ненаследственная (модификационная) и наследственная (генотипическая) изменчивость.

Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость и ее виды. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Спонтанные и индуцированные мутации. Понятие о мутации и мутагенных факторах. Генные, хромосомные и геномные мутации. Соматические и генеративные мутации. Значение генотипической изменчивости.

Особенности наследственности и изменчивости у человека. Методы изучения наследственности и изменчивости человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, дерматоглифический, биохимические.

Наследственные болезни человека. Генные болезни (фенилкетонурия, гемофилия). Хромосомные болезни (синдром Дауна, синдром кошачьего крика, синдром Шерешевского – Тернера, синдром

полисомии по X-хромосоме, синдром Кляйнфельтера). Профилактика, диагностика и лечение наследственных болезней.

### Селекция и биотехнология

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Понятия сорта, породы, штамма. Основные направления современной селекции. Этапы селекционной работы. Методы селекции: искусственный отбор (массовый и индивидуальный), индуцированный мутагенез, гибридизация (инбридинг и аутбридинг), отдаленная гибридизация. Преодоление стерильности межвидовых гибридов. Достижения современной селекции.

Понятие биотехнологии. Основные направления и объекты биотехнологии. Клеточная и генетическая инженерия. Получение трансгенных растений и животных. Генетическая инженерия: успехи и достижения, биобезопасность. Генная терапия.

### Эволюция органического мира

Гипотезы происхождения жизни. Основные гипотезы происхождения жизни на Земле.

История развития эволюционных взглядов. Понятие биологической эволюции. Развитие эволюционных взглядов (Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, синтетическая теория эволюции).

Современные представления об эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Генетическое разнообразие в популяциях. Роль мутационной и комбинативной изменчивости. Миграции (поток генов). Волны жизни, дрейф генов, изоляция. Эволюционная роль модификаций.

Движущие силы и результаты эволюции. Видообразование.

Макроэволюция и ее доказательства. Понятие макроэволюции. Сравнительно-анатомические, палеонтологические, эмбриологические, молекулярно-генетические доказательства эволюции.

Главные направления эволюции. Прогресс и регресс в эволюции. Понятие о путях достижения биологического прогресса (арогенез, аллогенез, катагенез). Способы осуществления эволюционного процесса (дивергенция, конвергенция).

Происхождение и эволюция человека. Формирование представлений об эволюции человека. Место человека в зоологической системе. Морфологические отличия человека от других млекопитающих.

Этапы и направления эволюции человека. Представления о предшественниках человека. Австралопитеки. Древнейшие люди. Человек умелый. Человек прямоходящий. Древние и ископаемые люди современного типа.

Движущие силы антропогенеза и их специфика. Предпосылки антропогенеза. Биологические и социальные факторы антропогенеза.

Человеческие расы, их происхождение и единство. Расизм. Особенности эволюции человека на современном этапе.

Многообразие жизни – результат эволюции. Классификация организмов. Принципы систематики.

## ПЕРЕЧЕНЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, КОТОРЫЕ АБИТУРИЕНТ ДОЛЖЕН НАЗЫВАТЬ, ХАРАКТЕРИЗУЯ БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОГО МИРА

### Бактерии

Стафилококк эпидермальный, дифтерийная палочка, туберкулезная палочка, столбнячная палочка, кишечная палочка.

Цианобактерии: анабена, носток сливовидный, спиролина.

### Протисты

Гетеротрофные: амеба обыкновенная, инфузория туфелька.

Одноклеточные водоросли: автотрофные (хлорелла), автогетеротрофные (хламидомонада).

Многokлеточные водоросли: спирогира, ульва, ламинария.

### Грибы

Плесневые грибы: мукор, пеницилл.

Дрожжи.

Шляпочные грибы: белый гриб (боровик), подберезовик, подосиновик, маслёнок, лисичка, сыроежка, шампиньон, рыжик, мухомор, бледная поганка.

Грибы-паразиты: трутовик.

### Лишайники

Цетрария исландская, кладония, ксантория.

### Споровые растения

Мхи: кукушкин лен, сфагнум.

Папоротники: щитовник мужской, орляк обыкновенный, сальвиния плавающая, страусник, кочедыжник женский.

### Семенные растения

Голосеменные растения: сосна обыкновенная, ель европейская, можжевельник обыкновенный, лиственница, туя западная.

Покрытосеменные растения.

Разнообразие жизненных форм.

Деревья: дуб, липа, береза, клен, рябина.

Кустарники: сирень, малина, чубушник, лещина, калина.

Кустарнички: черника, клюква, брусника, голубика.

Травы:

однолетние: пастушья сумка, горох, огурец;

двулетние: морковь, свекла, капуста;

многолетние: одуванчик, подорожник, цикорий.

Дикорастущие растения: овсяница, мятлик луговой, кислица, вероника лекарственная, росянка, багульник, кубышка, иван-чай, ландыш майский.

Культурные растения: морковь, сахарная свекла, репа, брюква, рапс, подсолнечник, фасоль, картофель, томат, кукуруза, рожь, пшеница, ячмень, овес, лен, яблоня, груша, вишня, слива, абрикос.

#### Животные

Тип Стрекающие: гидра обыкновенная, аурелия, актиния, корнерот.

Тип Плоские черви: планария молочная (белая), сосальщик печеночный, цепень бычий.

Тип Круглые черви: аскариды (человеческая, кошачья), острица детская, трихина (трихинелла), стеблевая нематода картофеля, стеблевая нематода лука.

Тип Кольчатые черви: дождевой червь, трубочник, нереис зелёный, палоло, пиявка ложноконская, пиявка медицинская.

Тип Моллюски:

брюхоногие (улитка виноградная, слизень, прудовик обыкновенный);

двустворчатые (беззубка обыкновенная, перловица обыкновенная, мидия);

головоногие (кальмар, каракатица, осьминог).

Тип Членистоногие.

Подтип Ракообразные: рак широкопалый, краб камчатский, лангуст, дафния, циклоп.

Класс Паукообразные: паук-крестовик, скорпион, сенокосец обыкновенный, клещ чесоточный, клещ пылевой.

Класс Насекомые.

Насекомые с неполным метаморфозом:

отряд Стрекозы: стрекоза обыкновенная, дедка рогатый;

отряд Прямокрылые: кузнечик зелёный, саранча азиатская, медведка обыкновенная, сверчок полевой.

Насекомые с полным метаморфозом:

отряд Жесткокрылые, или Жуки: майский жук, жужелица зернистая, жук-олень, божья коровка семиточечная;

отряд Чешуекрылые, или Бабочки: бражник прозерпина, шелкопряд тутовый, павлиний глаз;

отряд Двукрылые: муха комнатная, овод бычий, комар обыкновенный;

отряд Перепончатокрылые: шмель, пчела медоносная, оса обыкновенная, муравей рыжий лесной.

Тип Хордовые.

Ланцетник обыкновенный.

Класс Хрящевые рыбы: акула белая, акула китовая, скат-хвостокол, манта.

Класс Лучепёрые рыбы:

отряд Осетрообразные: стерлядь;

отряд Лососеобразные: горбуша, лосось атлантический (сёмга), форель ручьевая, хариус обыкновенный, сиг обыкновенный, кета, нерка;

отряд Сельдеобразные: сельдь атлантическая;

отряд Карпообразные: карп, плотва, лещ, карась, гольян озёрный, усач обыкновенный.

Класс Земноводные, или Амфибии:

отряд Бесхвостые: лягушка озерная, лягушка травяная, жаба серая, жаба камышовая, квакша обыкновенная, жерлянка краснобрюхая, чесночница обыкновенная;

отряд Хвостатые: тритон обыкновенный, тритон гребенчатый, саламандра обыкновенная.

Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии:

отряд Чешуйчатые: ящерица прыткая, ящерица живородящая, уж обыкновенный, гадюка обыкновенная, веретеница ломкая, медянка;

отряд Крокодилы: аллигатор миссисипский, кайман черный, крокодил нильский, гавиал гангский;

отряд Черепахи: черепаха болотная.

Класс Птицы.

Птицы лесов: дятел пестрый, дятел чёрный (желна), рябчик, тетерев, глухарь, кукушка, клёт, сойка.

Птицы открытых пространств: жаворонок полевой, куропатка серая.

Птицы водоемов: кряква, гусь серый, лебедь-шипун.

Птицы болот и побережий: журавль серый, бекас.

Хищные птицы: сова болотная, филин, ястреб-тетеревятник, канюк-мышелов, скопа, сыч домовый, лунь болотный.

Синантропные птицы: воробей домовый, синица большая, ворона серая, аист белый, ласточка городская, стриж черный, грач, сорока.

Класс Млекопитающие.

Подкласс Первозвери: утконос, ехидна.

Подкласс Звери:

отряд Сумчатые: кенгуру, коала;

отряд Насекомоядные: ёж обыкновенный, бурозубка обыкновенная, крот обыкновенный;

отряд Рукокрылые: ушан бурый, вечерница рыжая, ночница прудовая;

отряд Грызуны: бобр речной, крыса серая, белка обыкновенная, соня садовая, мышь, полёвка, хомяк обыкновенный;

отряд Хищные: медведь бурый, волк серый, лисица обыкновенная, рысь европейская;

отряд Парнокопытные: олень благородный, зубр европейский, косуля европейская, лось, жираф, кабан, бегемот;

отряд Непарнокопытные: лошадь Пржевальского, осел домашний, зебра;

отряд Ластоногие: тюлень грендланский, морской котик галапагосский, морж;

отряд Китообразные: синий кит, дельфин;

отряд Хоботные: слон саванный, слон азиатский;

отряд Приматы: горилла западная, шимпанзе обыкновенный, орангутан калимантанский.

## ТИПЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, КОТОРЫЕ АБИТУРИЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ РЕШАТЬ

1. Цепи и сети питания.
2. Экологические пирамиды, правило 10 %.
3. Химические компоненты живых организмов.
4. Репликация ДНК.
5. Деление и плоидность клеток.
6. Энергетический и пластический обмен.
7. Моногибридное скрещивание.
8. Дигибридное скрещивание.
9. Наследование признаков, сцепленных с полом.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### VII класс

Биология : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Н. Д. Лисов. – Минск : Народная асвета, 2022. – 239 с. : ил.

### VIII класс

Биология : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Бедарик, А. Е. Бедарик, В. Н. Иванов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2023. – 231 с. : ил.

### IX класс

Биология : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / О. Л. Борисов, А. А. Антипенко, О. Н. Рогожников. – Минск : Народная асвета, 2019. – 215 с. : ил.

### Х класс

Биология : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / С. С. Маглыш, В. А. Кравченко, Т. Я. Довгун. – Минск : Народная асвета, 2020. – 279 с. : ил.

### ХІ класс

Биология : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / М. Л. Дашков, А. Г. Песнякевич, А. М. Головач. – Минск : Народная асвета, 2021. – 303 с. : ил.