УТВЕРЖДЕНО

Приказ Министра образования
Республики Беларусь
21.10.2026 № 444

Программа вступительных испытаний по учебному предмету «Биология» для получения общего высшего и специального высшего образования, 2027 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 явлений живой природы;

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 (порядок), 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 вироидах. 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.

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.

Бактерии – возбудители заболеваний человека. Бактериальные заболевания (чума, дифтерия, столбняк, туберкулез). 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.

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. Лишайники – биоиндикаторы чистоты наземно-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, травы). 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 на примере кукушкина льна. Роль мхов в заболачивании почвы и образовании торфа.

Папоротники. Распространение, особенности строения и процессов жизнедеятельности. Разнообразие папоротников.

Семенные растения

Понятие о семенных растениях. Общая характеристика голосеменных растений. Распространение, многообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Размножение голосеменных на примере сосны обыкновенной. 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.

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

Видоизменения листа (колючки, усики и ловчие аппараты).

Видоизмененные побеги. Корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение. Колючки, усики.

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 на примере строения зерновки пшеницы и семени фасоли. Покой семян. Жизнеспособность (всхожесть) семян.

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.

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 обыкновенная) 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 строения, 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.

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. Вредители растений: стеблевая нематода картофеля, стеблевая нематода лука.

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 строения, 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. 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

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

Многообразие ракообразных. Донные обитатели водоемов (речные раки, омары, лангусты): образ жизни и характерные особенности строения. 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

Распространение паукообразных в природе 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.

Класс Насекомые

Распространение насекомых в природе 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 строения, роль в природе и значение в жизни человека. Насекомые – паразиты человека и животных, переносчики возбудителей заболеваний, вредители растений. Использование насекомых человеком.

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, белуга), лососеобразные (горбуша, сиг обыкновенный, лосось атлантический (сёмга), форель ручьевая, хариус обыкновенный), сельдеобразные (сельдь атлантическая, сардины), карпообразные (карп, плотва, лещ, гольян 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 строения, 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 чёрный (желна), рябчик, тетерев, глухарь, клёст обыкновенный, дрозд певчий), открытых пространств (жаворонок полевой, куропатка серая, страус африканский), водоемов (кряква, гусь серый, лебедь-шипун), болот и побережий (журавль серый, бекас), хищные (сова болотная, филин, ястреб-тетеревятник, канюк-мышелов, скопа, сыч домовой, лунь болотный), синантропные птицы (воробей домовой, синица большая, ворона серая, аист белый, ласточка городская, стриж чёрный, грач, сорока), роль в природе и значение в жизни человека. 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 (утконос, ехидна); подкласс Звери: сумчатые (кенгуру, коала), насекомоядные (бурозубка обыкновенная, крот обыкновенный, ёж обыкновенный), рукокрылые (ушан бурый, ночница прудовая, вечерница рыжая, широкоушка европейская), грызуны (бобр речной, крыса серая, белка обыкновенная, соня садовая, полёвка, хомяк обыкновенный), хищные (медведь бурый, волк серый, лисица обыкновенная, рысь европейская), ластоногие (тюлень гренландский, морской котик галапагосский, морж), китообразные (кит синий, дельфины), парнокопытные (зубр европейский, олень благородный, косуля европейская, лось, жираф, кабан, бегемот, корова, коза, овца, свинья), непарнокопытные (лошадь Пржевальского, осел домашний, зебра, носорог), 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 (эпителиальные, нервная, мышечные, соединительные или внутренней среды) и принципы организации.

Органы, системы органов. Организм – единое целое.

Нервная система

Понятие о нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности организма.

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

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

Центральная нервная система. Спинной мозг: оболочки, строение (сегменты, серое и белое вещество), функции. Головной мозг: оболочки,

строение (продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний мозг, промежуточный мозг, большие полушария), функции.

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

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.

Нарушения оптического и зрительного восприятия (близорукость, дальнозоркость, астигматизм, катаракта). Нарушение цветового восприятия (дальтонизм).

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

Понятие о вестибулярной, обонятельной и вкусовой сенсорных системах. Кожная и мышечно-суставная чувствительность.

Эндокринная система

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

Железы смешанной секреции (поджелудочная и половые), гормоны (инсулин, глюкагон, тестостерон, эстрадиол).

Опорно-двигательный аппарат

Опорно-двигательный аппарат: скелет и мышцы.

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, верхняя челюсть, 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, большеберцовая и малоберцовая кости; кости предплюсны и плюсны, фаланги пальцев).

Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: динамическая и статическая.

Нарушения осанки (сутулость, сколиоз). Плоскостопие.

Внутренняя среда организма

Компоненты внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и их взаимосвязь.

Кровь и ее функции. Состав и функции плазмы крови. Сыворотка крови.

Форменные элементы крови. Эритроциты: особенности строения и функции. Роль гемоглобина в газообмене. Группы крови по системе АВ0. Резус-фактор. Резус-конфликт. Переливание крови. Тромбоциты: особенности строения и функции. Свертываемость крови. Лейкоциты: особенности строения и функции.

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

Сердечно-сосудистая система

Строение и функции кровеносных сосудов (артерии, капилляры, вены).

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

Кровообращение. Малый и большой круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Артериальное давление. Нейрогуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов.

Основные заболевания сердечно-сосудистой системы (атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, инсульт).

Дыхательная система

Значение дыхания. Строение и функции дыхательных путей: полости носа, глотки, 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 рефлексы.

Содержание кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе. Обмен газов в легких и тканях.

Пищеварительная система

Общая характеристика пищеварительного тракта и пищеварительных желез.

Полость рта (зубы, слюнные железы, язык): строение и функции.

Ферменты слюны (амилаза, мальтаза).

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

Тонкая кишка: строение и функции. Местоположение, строение и функции поджелудочной железы и печени. Ферменты сока поджелудочной железы (трипсин, амилаза, липаза, мальтаза). Пищеварение в тонкой кишке. Всасывание.

Толстая кишка: строение и функции.

Витамины (A, D, C, B_1, B_6, B_{12}) и их значение для организма.

Мочевая система

Органы мочевой системы (почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал): строение и функции.

Почка: расположение, строение и функции. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Этапы образования мочи (фильтрация, реабсорбция) и ее состав. Регуляция мочеобразования.

Мужская и женская половые системы. Индивидуальное развитие человека

Органы мужской половой системы (яички, придатки яичек, семявыносящие протоки, семенные канатики, простата, семенные пузырьки, половой член, мошонка).

Органы женской половой системы (яичники, маточные трубы, матка, влагалище, большие и малые половые губы, клитор).

Оплодотворение. Беременность. Развитие зародыша и плода.

Кожа – покров тела

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

Высшая нервная деятельность

Высшая нервная деятельность человека. Первая и вторая сигнальные системы.

Представление о безусловных и условных рефлексах. Условия образования и торможение условных рефлексов. Сон и его значение. Виды сна.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

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

Организм и среда

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.

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.

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.

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 10%. 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. Условия существования живых организмов. Структура биосферы. Живое и биогенное вещества биосферы, их функции.

Круговорот веществ в биосфере. Круговороты углерода, воды, кислорода.

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: заповедник, заказники, национальные парки. Красная книга.

Химические компоненты живых организмов

Содержание химических элементов в организме. Понятие о микро- и макроэлементах. Важнейшие макро- и микроэлементы, 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.

Органические вещества. Понятие о биомолекулах. Низкомолекулярные органические вещества, 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.

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

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

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 Х-хромосоме, синдром Кляйнфельтера).

Селекция и биотехнология

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Понятия сорта, породы, штамма. Методы селекции: искусственный отбор (индивидуальный и массовый), индуцированный мутагенез, гибридизация (инбридинг и аутбридинг), отдаленная гибридизация.

Понятие биотехнологии. Основные направления и объекты биотехнологии.

Эволюция органического мира

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.

Биологические и социальные факторы антропогенеза.

Человеческие расы, их происхождение и единство.

Многообразие жизни – результат эволюции.

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

Бактерии

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

Цианобактерии: анабена, носток сливовидный, спирулина.

Протисты

Гетеротрофные: амеба обыкновенная, инфузория туфелька.

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

Многоклеточные водоросли: спирогира, ульва, ламинария.

Грибы

Плесневые грибы: мукор, пеницилл.

Дрожжи.

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

Грибы-паразиты: трутовик.

Лишайники

Цетрария исландская, кладония, ксантория, пармелия.

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, осина.

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

Кустарнички: черника, клюква, брусника, голубика.

Травы:

однолетние: пастушья сумка, марьянник дубравный, сурепка;

двулетние: морковь, свёкла, капуста;

многолетние: одуванчик, подорожник, цикорий, любка двулистная.

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

Культурные растения: морковь, сахарная свёкла, репа, брюква, рапс, подсолнечник, фасоль, горох, люпин белый, картофель, кукуруза, рожь, пшеница, ячмень, овес, лён, яблоня, груша, вишня, слива.

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: дождевые черви, трубочник, нереис зелёный, палоло, пиявка ложноконская, пиявка медицинская.

Тип Моллюски:

брюхоногие (улитка виноградная, слизень, прудовик обыкновенный);

двустворчатые (беззубка обыкновенная, перловица обыкновенная, мидия, устрица);

головоногие (кальмар, каракатица, осьминог).

Тип Членистоногие.

Подтип Ракообразные: рак широкопалый, лангуст, омар, креветка пресноводная, дафния, циклоп, мокрица.

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

Класс Насекомые.

Насекомые с неполным метаморфозом:

отряд Стрекозы: стрекоза обыкновенная, дедка рогатый;

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

подотряд Клопы: гладыш обыкновенный, клоп-солдатик, клоп постельный, щитник ягодный;

Насекомые с полным метаморфозом:

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

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

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

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, белуга;

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

отряд Сельдеобразные: сельдь атлантическая, сардины;

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

Класс Земноводные, или Амфибии:

отряд Бесхвостые: лягушка озёрная, 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, питон тигровый, анаконда;

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

отряд Черепахи: черепаха болотная.

Класс Птицы.

Птицы лесов: дятел пёстрый, дятел чёрный (желна), дятел зелёный, рябчик, тетерев, глухарь, клёст обыкновенный, дрозд певчий.

Птицы открытых пространств: жаворонок полевой, куропатка серая, страус африканский.

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 домовой, синица большая, ворона серая, аист белый, ласточка городская, стриж чёрный, 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, широкоушка европейская;

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, корова, коза, овца, свинья;

отряд Непарнокопытные: лошадь Пржевальского, осел домашний, зебра, носорог;

отряд Ластоногие: тюлень гренландский, 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 : учебник для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / О. Л. Борисов, А. А. Антипенко, О. Н. Рогожников. – Минск : Адукацыя и выхаванне, 2025. – 215 с. : ил.

X 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.

XI 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.