

**Учреждение образования**  
**«Международный государственный экологический институт**  
**имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по учебной и воспитательной  
работе

И.Э.Бученков

2020



Регистрационный № УД-06-04-20/уч.ПК

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«БИОЛОГИЯ: ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ»**

для граждан Республики Беларусь и иных лиц, имеющих равное с  
гражданами Республики Беларусь право на образование, осваивающих  
образовательные программы подготовки к поступлению в учреждения  
высшего, среднего специального образования

Минск, 2020

**Разработчики:**

Бондаренко М. М., преподаватель кафедры дополнительного образования факультета повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» БГУ

**Рекомендована к утверждению:**

Кафедрой дополнительного образования учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» БГУ (протокол № 5 от 31.01.2020)

Советом факультета повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» БГУ (протокол № 8 от 14.04. 2020)

## ВВЕДЕНИЕ

**Цель занятий** по учебной дисциплине – повторение, обобщение, систематизация знаний, полученных слушателями в процессе индивидуальных консультаций; подготовка к вступительным испытаниям. В случае необходимости преподаватель может перераспределить указанные часы по своему усмотрению в зависимости от уровня подготовленности слушателей.

В результате освоения содержания учебной программы «Биология» слушатели должны **владеть:**

владеть основными биологическими терминами и понятиями, биологическими законами и теориями.

В результате освоения содержания учебной программы «Биология: индивидуальные консультации» слушатели должны **знать:**

знать и понимать общие закономерности, происходящие в живой природе;

знать строение и процессы жизнедеятельности бактерий, протистов, грибов, растений, животных и человека.

В результате освоения содержания учебной программы «Биология» слушатели должны **уметь:**

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

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

уметь 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);

уметь решать биологические задачи.

Объем учебной дисциплины составляет 64 часа, из них аудиторных: 64 часа, 64 часа – индивидуальные консультации. Учебный материал включает следующие разделы: «Многообразие органического мира», «Общая биология», «Неклеточные формы жизни», «Прокариоты», «Протисты», «Грибы и лишайники», «Растения», «Животные», «Человек», «Генетика», «Экология», «Эволюция».

Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности рекомендуется использовать учебно-методические комплексы, проводить текущий контроль знаний на каждом практическом занятии.

Среди эффективных методических приемов и технологий, которые способствуют вовлечению слушателей в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения разнообразных задач, следует выделить:

- проблемно-ориентированный междисциплинарный подход;
- интенсивное обучение;
- моделирование проблемных ситуаций и их решение.

В целях формирования современных и социально-профессиональных компетенций слушателя в практику проведения занятий целесообразно внедрять методики активного обучения и дискуссионные формы.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **1. МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА**

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

### **2. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ**

**2.1.** Разнообразие живых организмов на Земле. Общие свойства живых организмов: единство химического состава, клеточное строение, обмен веществ и энергии, саморегуляция, подвижность, раздражимость, размножение, рост и развитие, наследственность и изменчивость, адаптация к условиям существования.

#### **2.2. Химические компоненты живых организмов**

Содержание химических элементов в организме. Понятие о макроэлементах и микроэлементах.

Химические соединения в живых организмах. Неорганические вещества. Вода и ее роль в жизни живых организмов. Минеральные соли и кислоты.

Органические вещества. Понятие о биополимерах и мономерах.

Белки. Аминокислоты — мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Образование пептидов и полипептидов. Структура белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.

Многообразие и свойства белков. Денатурация и ренатурация белков. Функции белков: структурная, ферментативная, транспортная, сократительная, регуляторная, сигнальная, защитная, токсическая, энергетическая, запасующая.

Углеводы. Моносахариды и дисахариды. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Хитин. Функции углеводов: энергетическая, запасующая, структурная, метаболическая.

Липиды. Жиры и фосфолипиды. Функции липидов: энергетическая, строительная, защитная, теплоизоляционная, регуляторная.

Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК. Строение, виды и функции РНК. Правила Чаргаффа.

АТФ. Строение и функция АТФ.

#### **2.3. Клетка — структурная и функциональная единица живых организмов**

Клеточная теория. История открытия клетки. Создание клеточной теории. Основные положения клеточной теории.

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

Цитоплазматическая мембрана. Химический состав и строение. Функции: барьерная, рецепторная, транспортная. Способы транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану: диффузия, облегченная диффузия, активный перенос. Транспорт в мембранной упаковке (эндоцитоз и экзоцитоз).

Гиалоплазма, состав и функции.

Клеточный центр, организация и функции центриолей.

Рибосомы, организация и функции.

Эндоплазматическая сеть (шероховатая и гладкая), комплекс Гольджи, их строение и функции.

Лизосомы, строение и функции.

Вакуоли растительных клеток. Сократительные вакуоли пресноводных протистов.

Митохондрии, их строение и функции.

Пластиды, строение и функции хлоропластов. Лейкопласты, хромопласты.

Ядро, строение и функции. Ядерная оболочка, ядерный матрикс, хроматин, ядрышки. Хромосомы, их структурная организация. Понятие о гаплоидном и диплоидном наборах хромосом, кариотипе.

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

Клеточный цикл. Понятие о клеточном цикле. Интерфаза и ее периоды. Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение митоза.

Мейоз и его биологическое значение. Фазы мейоза. Понятие о конъюгации гомологичных хромосом и кроссинговере. Генетическая рекомбинация при мейозе. Биологическое значение мейоза.

## **2.4. Обмен веществ и превращение энергии в организме**

Общая характеристика обмена веществ и преобразования энергии. Понятие обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции, пластического и энергетического обменов.

Клеточное дыхание. Этапы клеточного дыхания: подготовительный, бескислородный (гликолиз), кислородный (аэробный). Суммарное уравнение полного окисления глюкозы. Представление о брожении и его практическом значении.

Фотосинтез. Понятие фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Значение фотосинтеза.

Хранение наследственной информации. Понятие о генетическом коде и его свойствах. Реализация наследственной информации — биосинтез белка. Представление об этапах синтеза белка: транскрипция, трансляция. Роль иРНК, тРНК, рРНК в синтезе белка.

## **2.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов**

Размножение организмов. Понятие размножения. Бесполое размножение и его формы (деление клетки, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение).

Половое размножение. Понятие полового процесса. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и оогенез). Осеменение и оплодотворение. Особенности оплодотворения у растений.

Партеногенез — особая форма полового размножения животных.

Онтогенез. Понятие онтогенеза. Эмбриональное развитие животных. Постэмбриональное развитие животных. Прямое и не прямое развитие. Понятие о жизненном цикле. Онтогенез человека. Влияние условий окружающей среды на внутриутробное развитие ребенка.

## **3. НЕКЛЕТОЧНЫЕ ФОРМЫ ЖИЗНИ**

**3.1.** Вирусы. Строение вирусов. Проникновение вирусов в клетку-хозяина. Размножение вирусов. Вироиды. Бактериофаги. Вирулентные и умеренные фаги.

## **4. ДОЯДЕРНЫЕ ОРГАНИЗМЫ (ПРОКАРИОТЫ)**

**4.1.** Бактерии: распространение, строение и процессы жизнедеятельности. Роль бактерий в природе и жизни человека. Практическое использование бактерий. Бактерии как возбудители болезней.

Цианобактерии. Особенности их строения и жизнедеятельности.

## **5. ПРОТИСТЫ**

**5.1.** Особенности среды обитания, внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности (движения, раздражимости, питания и пищеварения, дыхания, выделения, размножения) протистов.

Гетеротрофные организмы: амеба обыкновенная и инфузория туфелька.

Автотрофные и автогетеротрофные протисты. Общая характеристика водорослей как фотосинтезирующих организмов.

**5.2.** Одноклеточные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности на примере хлореллы, эвглены зеленой.

Колониальные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности колониальных водорослей на примере вольвокса.

Многоклеточные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности водорослей на примере зеленых водорослей (улотрикса, спирогиры), бурых водорослей (ламинарии). Понятие о закономерной смене способов размножения (на примере улотрикса).

## **6. ГРИБЫ И ЛИШАЙНИКИ**

**6.1.** Общая характеристика грибов. Среда обитания, строение и жизнедеятельность.

Плесневые грибы (мукор, пеницилл) и дрожжи. Хозяйственное значение.

**6.2.** Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Съедобные и ядовитые грибы.

Грибы-паразиты: трутовик, головня, спорынья. Роль грибов в природе и жизни человека.

**6.3.** Лишайники — симбиотические организмы. Строение, питание и размножение лишайников. Роль лишайников в природе.

## **7. РАСТЕНИЯ**

**7.1.** Общая характеристика растений. Жизненные формы растений. Ткани (образовательные, покровные, механические, проводящие, основные) и органы растений. Значение растений в природе и жизни человека.

Вегетативные органы растений.

Корень. Функции корня. Виды корней. Корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми функциями. Зоны корня, рост корня. Видоизменения корня (корнеплоды, корневые клубни, корни-присоски) и их значение.

Побег. Функции побега. Основные части побега. Почка — зачаточный побег. Типы почек по расположению (верхушечные, пазушные, придаточные) и строению (вегетативные, генеративные). Развитие побега из почки.

Стебель. Разнообразие стеблей. Рост стебля в длину. Внутреннее строение стебля древесного растения в связи с выполняемыми функциями. Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец.



Лист. Функции листа. Внешнее строение листа. Листья простые и сложные. Жилкование листа. Внутреннее строение листа в связи с его функциями.

Видоизменения побега: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

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

## **7.2. Споровые растения**

Мхи. Кукушкин лен: строение, размножение, цикл развития. Сфагновые мхи: строение и размножение. Роль мхов в природе.

Папоротники. Строение папоротников на примере щитовника мужского. Размножение и цикл развития папоротников. Роль папоротников в природе.

## **7.3. Семенные растения**

Голосеменные. Общая характеристика. Строение и размножение голосеменных на примере сосны. Значение голосеменных.

Покрытосеменные. Общая характеристика.

Цветок, его строение и функции. Соцветия и их биологическое значение. Опыление (самоопыление, перекрестное опыление). Двойное оплодотворение, образование семян и плодов.

Плоды. Строение и классификация. Распространение плодов. Биологическое и хозяйственное значение плодов.

Семя. Строение семени однодольных и двудольных растений. Условия прорастания семян. Питание и рост зародыша и проростка.

Многообразие покрытосеменных. Отличительные признаки однодольных и двудольных растений. Характерные признаки и практическое значение растений семейств (Крестоцветные, Розоцветные, Пасленовые, Бобовые, Злаки). Дикорастущие и культурные растения. Охрана растений.

## **8. ЖИВОТНЫЕ**

### **8.1. Общая характеристика и разнообразие животных.**

В общей характеристике типа или класса животных должны быть освещены: классификация, среда обитания, распространение, внешнее строение животных (покровы, отделы тела), внутреннее строение (полость

тела, строение опорно-двигательной, нервной, пищеварительной, выделительной систем, систем органов дыхания, кровообращения, чувств, размножения), особенности процессов жизнедеятельности и развития; значение животных данного типа (класса) в природе и жизни человека.

**8.2.** Тип Кишечнополостные. Пресноводный полип гидра. Многообразие кишечнополостных: медузы, коралловые полипы.

Тип Плоские черви. Белая планария. Паразитические черви: печеночный сосальщик, бычий цепень. Профилактика заражения.

Тип Круглые черви. Аскарида человеческая, детская острица. Профилактика заражения.

Тип Кольчатые черви. Дождевой червь. Роль дождевых червей в процессах почвообразования. Многообразие кольчатых червей.

**8.3.** Тип Моллюски. Многообразие моллюсков: прудовик, беззубка, кальмар.

Тип Членистоногие.

Класс Ракообразные. Речной рак. Многообразие ракообразных.

Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Многообразие паукообразных. Профилактика заболеваний и борьба с клещами.

**8.4.** Класс Насекомые. Майский жук. Многообразие насекомых. Отряды насекомых: Стрекозы, Прямокрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые.

**8.5.** Тип Хордовые.

Подтип Черепные или Позвоночные.

Надкласс Рыбы. Речной окунь. Многообразие рыб. Классы Хрящевые рыбы (отряды: Акулы, Скаты) и Костные рыбы (отряды: Кистеперые, Лососеобразные, Осетрообразные, Карпообразные, Сельдеобразные).

Класс Земноводные. лягушка озерная. Многообразие земноводных. Отряды: Хвостатые и Бесхвостые.

**8.6.** Класс Пресмыкающиеся. Ящерица прыткая. Многообразие пресмыкающихся. Отряды: Чешуйчатые, Крокодилы, Черепахи.

Класс Птицы. Сизый голубь. Экологические группы птиц: птицы лесов и открытых пространств; водоплавающие и околоводные птицы; птицы культурных ландшафтов; хищные птицы.

**8.7.** Класс Млекопитающие. Собака домашняя. Многообразие млекопитающих. Яйцекладущие и живородящие. Отряды: Сумчатые, Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Ластоногие, Китообразные, Приматы.

## 9. ЧЕЛОВЕК

**9.1.** Общий обзор организма человека. Ткани, их классификация и принципы организации. Органы и системы органов.

Регуляция функций в организме. Нервная, гуморальная и нейрогуморальная регуляция функций. Саморегуляция процессов жизнедеятельности. Понятие о гомеостазе.

**9.2.** Нервная система. Общие принципы организации нервной системы. Значение нервной системы. Строение и виды нейронов. Рефлекс. Рефлекторная дуга.

Строение и функции спинного мозга.

Головной мозг. Строение и функции продолговатого, заднего, среднего и промежуточного мозга. Организация и значение больших полушарий. Общий план строения вегетативной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы, их функции.

Гигиена нервной системы.

**9.3.** Эндокринная система. Гормоны, их роль в организме. Железы внутренней секреции. Гипофиз и его связь с другими железами. Щитовидная железа. Надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная железа, половые железы.

**9.4.** Опорно-двигательная система. Опорно-двигательная система, ее пассивная и активная части, их функции.

Строение костей. Виды костей. Рост костей. Соединения костей. Отделы скелета человека: скелет головы, скелет туловища, скелет конечностей.

Строение и функции мышц. Основные группы скелетных мышц. Работа мышц и утомление мышц.

Значение двигательной активности для сохранения здоровья. Осанка, ее нарушения. Плоскостопие.

Первая помощь при вывихах и переломах.

**9.5.** Внутренняя среда организма. Компоненты внутренней среды организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Постоянство внутренней среды организма.

Состав и функции крови. Плазма крови. Эритроциты. Гемоглобин и его функции. Группы крови и резус фактор. Тромбоциты. Свертывание крови. Лейкоциты. Фагоцитоз.

Иммунная система. Виды иммунитета. Вакцинация.

**9.6.** Сердечно-сосудистая система.

Кровообращение.

Сердце, его строение. Сердечный цикл. Автоматия.

Строение и функции кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Кровяное давление, пульс.

Нейрогуморальная регуляция кровообращения.

Первая помощь при кровотечениях.

Строение и функции лимфатической системы. Образование и движение лимфы.

**9.7.** Дыхательная система. Значение дыхания. Строение и функции дыхательных путей. Строение легких. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Нейрогуморальная регуляция дыхания.

Гигиена дыхания.

**9.8.** Пищеварительная система. Обмен веществ.

Значение питания и пищеварения. Пищеварительные ферменты, их свойства и значение.

Строение и функции органов пищеварительной системы: ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, кишечника, поджелудочной железы, печени. Пищеварительные процессы в ротовой полости, желудке, тонкой и толстой кишке. Всасывание. Нейрогуморальная регуляция пищеварения.

Гигиена питания.

Обмен белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен.

Витамины, их роль в процессах обмена веществ. Водорастворимые (С, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>) и жирорастворимые (А, D) витамины.

Недостаток витаминов в пище и его последствия.

**9.9.** Выделительная система.

Значение выделения в жизнедеятельности организма. Органы, принимающие участие в процессах выделения: почки, потовые железы, легкие.

Мочевыделительная система. Строение и функции почек. Нефрон. Образование мочи. Мочевыделение.

Гигиена мочевыделительной системы.

**9.10.** Покровная система. Кожа. Строение кожи: эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка. Функции кожи. Роль кожи в поддержании температурного гомеостаза.

Гигиена кожи.

Первая помощь при повреждении кожи (ожог, обморожение), тепловом и солнечном ударах.

**9.11.** Репродуктивная система. Индивидуальное развитие человека. Строение и функции мужской и женской половых систем. Оплодотворение. Беременность. Роды.

Алкоголь, никотин и токсические вещества как факторы, нарушающие индивидуальное развитие.

**9.12.** Сенсорные системы. Структура сенсорной системы (периферический, проводниковый, центральный отделы).

Общая характеристика зрительной, слуховой, вкусовой, обонятельной и осязательных сенсорных систем (рецепторы, проводники, корковый центр).

Строение и функции органа зрения. Дальнозоркость, близорукость.

Строение и функции органа слуха. Наружное, среднее и внутреннее ухо.

Гигиена зрения и слуха.

**9.13.** Поведение и психика. Понятие о психике и поведении человека. Безусловные и условные рефлексы. Условия и механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов.

Сон, его значение. Гигиена сна.

Деятельность мозга и психические функции.

Сознание, ощущение, восприятие. Внимание. Память. Речь и мышление. Вредное влияние алкоголя и токсических веществ на психику и поведение человека. Основы здорового образа жизни. Культура отношения к собственному здоровью. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Факторы риска развития заболеваний. Вредные и полезные привычки.

## 10. ГЕНЕТИКА

**10.1.** Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г. Менделем. Понятие о доминировании, доминантных и рецессивных признаках. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Г. Менделя). Закон расщепления (второй закон Г. Менделя). Статистический характер законов наследственности при моногибридном скрещивании и их цитологические основы. Понятие аллельных, доминантных и рецессивных генов. Взаимодействие аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Понятие о множественном аллелизме.

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

Хромосомная теория наследственности. Понятие о сцепленном наследовании и нарушении сцепления. Понятие о генетических картах хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности.

**10.2.** Генетика пола. Понятие пола. Половые различия. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Особенности

наследования признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система.

Изменчивость организмов. Роль генотипа и условий среды в формировании признаков. Формы изменчивости: ненаследственная и наследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость и ее виды. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Понятие мутации. Мутагенные факторы. Типы мутаций (генные, хромосомные, геномные). Значение генотипической изменчивости.

Особенности наследственности и изменчивости у человека. Методы изучения наследственности и изменчивости человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, дерматоглифический, биохимические, соматической гибридизации, молекулярно-генетические.

**10.3.** Наследственные болезни человека. Генные болезни (фенилкетонурия, гемофилия). Хромосомные болезни (синдром Шершевского – Тернера, синдром полисомии по X-хромосоме, синдром Клайнфельтера, синдром Дауна). Профилактика, диагностика наследственных болезней; лечение генных болезней.

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Понятие сорта, породы, штамма. Основные направления современной селекции. Методы и достижения современной селекции.

Биотехнология. Понятие биотехнологии. Объекты и основные направления биотехнологии. Понятие о клеточной и генной инженерии. Успехи и достижения генной инженерии. Генетическая инженерия и биобезопасность.

## 11. ЭКОЛОГИЯ

**11.1.** Уровни организации живых систем. Экология как наука.

Экологические факторы. Понятие о факторах среды (экологических факторах). Классификация экологических факторов. Закономерности действия факторов среды на организм. Пределы выносливости. Понятие о стенобионтах и эврибионтах. Взаимодействие экологических факторов. Понятие о лимитирующих факторах.

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

Температура как экологический фактор. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Адаптации растений и животных к различным температурным условиям.

Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к влаге. Адаптации растений и животных к различному водному режиму.

*Среды жизни и адаптации к ним организмов.* Понятие о среде обитания и условиях существования организмов. Водная среда. Температурный, световой, газовый и солевой режимы гидросферы. 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. Особенности экологических условий внутренней среды хозяина. Адаптации к жизни в другом организме — паразитизм.

### 11.2. Вид и популяция

*Вид – биологическая система.* Понятие вида. Критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический). Ареал вида. Понятие об эндемиках и космополитах.

*Популяция – единица вида.* Характеристика популяции. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность.

### 11.3. Экосистемы

*Экосистема как единство биотопа и биоценоза.* Понятие биоценоза и биотопа. Состав биоценоза. Связи организмов в биоценозах: трофические, топические, форические, фабрические. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза.

Экосистема. Структура экосистемы. Продуценты, консументы, редуценты. Цепи и сети питания. Пастбищные и детритные цепи. Трофические уровни. Экологические пирамиды (пирамида чисел, пирамида биомасс, пирамида энергии пищи).

*Взаимоотношения организмов в экосистемах.* Конкуренция, хищничество, симбиоз.

*Динамика экосистем.* Сезонная динамика. Понятие экологической сукцессии.

*Агроэкосистемы.* Отличие агроэкосистем от естественных экосистем.

### 11.4. Биосфера — живая оболочка планеты

*Структура биосферы.* Понятие биосферы. Границы биосферы. Компоненты биосферы: живое и биогенное вещество, видовой состав; биокосное и косное вещество. Биохимические функции живого вещества: энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная.

Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды, кислорода, углерода и азота.

*Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу.* Основные нарушения в биосфере, вызванные деятельностью человека (загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов, опустынивание). Масштабы нарушений (локальные, региональные, глобальные). Угроза экологических катастроф и их предупреждение.

*Охрана природы.* Рациональное природопользование, восстановление природных ресурсов и окружающей среды. Создание малоотходных технологий. Заповедное дело. Охраняемые природные территории. Сохранение генофонда.

## 12. ЭВОЛЮЦИЯ

**12.1. Биологическая эволюция.** Понятие биологической эволюции. Развитие эволюционных взглядов.

*Синтетическая теория эволюции.* Общая характеристика синтетической теории эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Предпосылки (элементарные факторы) эволюции.

Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора (движущий и стабилизирующий).

Результаты эволюции. Приспособления – основной результат эволюции. Видообразование. Факторы и способы видообразования (аллопатрическое и симпатрическое).

*Макроэволюция и ее доказательства.* Палеонтологические, эмбриональные, сравнительно-анатомические, молекулярно-генетические доказательства эволюции.

*Главные направления эволюции.* Прогресс и регресс в эволюции. Пути и способы достижения биологического прогресса: ароморфоз, аллогенез, катагенез. Способы осуществления эволюционного процесса (дивергенция, конвергенция).

### 12.2. Происхождение и эволюция человека

Формирование представлений об эволюции человека. Место человека в зоологической системе.

*Этапы и направления эволюции человека.* Предшественники 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. Качественные отличия человека.

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

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

**Протисты**

Гетеротрофные: амeba обыкновенная, инфузория туфелька.  
Одноклеточные водоросли: хлорелла, эвглена зеленая.  
Колониальные водоросли: вольвокс.  
Многokлеточные водоросли: зеленые водоросли (улотрикс, спирогира), бурые водоросли (ламинария).

**Грибы**

Плесневые грибы: мукор, пеницилл.  
Дрожжи.  
Шляпочные грибы: белый гриб (боровик), подберезовик, сыроежка, шампиньон, рыжик, маслёнок, мухомор, бледная поганка.  
Грибы-паразиты: трутовик.

**Лишайники**

Цетрария исландская, кладония.

**Споровые растения**

Мхи: кукушкин лен, сфагнум.  
Папоротники: щитовник мужской, орляк обыкновенный, сальвиния плавающая.  
Плауны: плаун булавовидный, плаун годичный, баранец.  
Хвощи: хвощ полевой.

**Семенные растения**

Голосеменные растения: сосна обыкновенная, ель европейская, можжевельник обыкновенный, лиственница.  
Покрытосеменные растения.  
Жизненные формы: деревья: дуб, липа, береза, черемуха, рябина.  
Кустарники: сирень, калина, крушина, лещина, бересклет.  
Кустарнички: черника, клюква, брусника.  
Травы: горох, огурец, морковь, свекла, одуванчик, пырей.  
Дикорастущие растения: пастушья сумка, сурепка, клевер, овсяница.  
Культурные растения: капуста, редис, репа, брюква, рапс, фасоль, горох, люпин, яблоня, груша, вишня, малина, ежевика, слива, земляника, абрикос, картофель, томат, кукуруза, рожь, пшеница, ячмень, овес, тимофеевка.

## **Животные**

Тип Кишечнополостные: гидра, аурелия, актиния, коралл.

Тип Плоские черви: планария, печеночный сосальщик, бычий цепень.

Тип Круглые черви: аскарида человеческая, острица детская, власоглав, трихинелла, нематоды: картофельная, стеблевая, луковая, земляничная.

Тип Кольчатые черви: дождевой червь, пескожил, нереис, медицинская пиявка.

Тип Моллюски: прудовик, беззубка, кальмар, слизень.

Тип Членистоногие.

Класс Ракообразные: речной рак, краб, креветка, дафния, бокоплав, мокрица, щитень.

Класс Паукообразные: паук-крестовик, скорпион, домовый паук, чесоточный клещ, собачий клещ, паутиный клещ.

Класс Насекомые.

Отряд Стрекозы: коромысло, стрелка.

Отряд Прямокрылые: зеленый кузнечик, саранча, медведка.

Отряд Жесткокрылые: майский жук, колорадский жук, божья коровка.

Отряд Чешуекрылые: капустная белянка, тутовый шелкопряд, яблонная плодожорка, моль.

Отряд Двукрылые: комнатная муха, овод, комар.

Отряд Перепончатокрылые: медоносная пчела, оса, шмель, муравей.

Тип Хордовые.

Подтип Черепные, или Позвоночные.

Класс Хрящевые рыбы: акула, скат.

Класс Костные рыбы.

Отряд Кистеперые: латимерия.

Отряд Лососеобразные: горбуша, кета, семга.

Отряд Осетрообразные: осетр, белуга, стерлядь.

Отряд Сельдеобразные: сельдь, сардина, килька.

Отряд Карпообразные: плотва, лещ, линь, сазан, карась.

Класс Земноводные.

Отряд Бесхвостые: лягушка, жаба, квакша, жерлянка, чесночница.

Отряд Хвостатые: тритон, саламандра.

Класс Пресмыкающиеся.

Отряд Чешуйчатые: ящерица, варан, уж, гадюка, веретеница, хамелеон.

Отряд Крокодилы: аллигатор, кайман, крокодил.

Отряд Черепахи: черепаха.

Класс Птицы.

Птицы лесов: большой пестрый дятел, тетерев, глухарь, кукушка, соловей, сойка.

Птицы открытых пространств: страус, журавль, дрофа.

Водоплавающие и околоводные птицы: кряква, кулик, цапля, белый аист, лебедь-шипун, императорский пингвин, серая цапля.

Птицы культурных ландшафтов: синица, скворец, ласточка, голубь, ворона, галка, грач, воробей, сорока.

Хищные птицы: сокол, орел, ястреб, сова, филин.

Класс Млекопитающие.

Подкласс Первозвери, или Яйцекладущие: утконос, ехидна.

Подкласс Настоящие звери, или Живородящие.

Отряд Сумчатые: кенгуру, сумчатый медведь (коала).

Отряд Насекомоядные: еж, выхухоль.

Отряд Рукокрылые: ушан, вечерница, ночница.

Отряд Грызуны: мышь, белка, бобр, ондатра, нутрия, хомяк.

Отряд Хищные: волк, лисица, рысь, тигр, лев, медведь, куница, выдра, ласка, барсук.

Отряд Парнокопытные: кабан, олень, лось, зубр, жираф.

Отряд Непарнокопытные: лошадь, осел, зебра, носорог.

Отряд Ластоногие: тюлень, морской котик, морж.

Отряд Китообразные: кит, дельфин, кашалот.

Отряд Приматы: мартышка, горилла, шимпанзе, орангутан.

### ТИПЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, КОТОРЫЕ АБИТУРИЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ РЕШАТЬ

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

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов	Методические пособия, средства обучения	Литература	Форма контроля знаний
		Индивидуальные консультации			
1	2	3	4	5	6
1	Многообразие органического мира (2 ч)	2			
1.1	Разнообразие живых организмов на Земле	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос
2	Общая биология (10 ч)	10			
2.1	Химические компоненты живых организмов	2	Мультимедийная презентация	[2,4]	Устный опрос, тестовые задания
2.2	Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
2.3	Клеточный цикл – мейоз, митоз	2	Мультимедийная презентация	[3,4]	Устный опрос, тестовые задания
2.4	Обмен веществ и превращение энергии в организмах	2	Мультимедийная презентация	[2,4]	Устный опрос, тестовые задания
2.5	Размножение и индивидуальное развитие организмов	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
3	Неклеточные формы жизни (2 ч)	2			
3.1	Общая характеристика вирусов	2	Мультимедийная презентация	[2,4]	Устный опрос, тестовые задания
4	Доядерные организмы - Бактерии (2 ч)	2			
4.1	Общая характеристика прокариот	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания

1	2	3	4	5	6
5	Протисты (2 ч)	2			
5.1	Одноклеточные гетеротрофные протисты – Простейшие. Автотрофные протисты. Водоросли	2	Мультимедийная презентация	[3,4]	Устный опрос, тестовые задания
6	Грибы и лишайники (2 ч)	2			Контрольная работа (2ч)
6.1	Общая характеристика грибов, Плесневые грибы и дрожжи, грибы паразиты, шляпочные грибы. Лишайники	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
7	Растения (8 ч)	8			
7.1	Общая характеристика Царства Растений. Растительные ткани	2	Мультимедийная презентация	[3,4]	Устный опрос, тестовые задания
7.2	Споровые растения. Голосеменные	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
7.3	Покрытосеменные. Вегетативные органы растений	2	Мультимедийная презентация	[2,4]	Устный опрос, тестовые задания
7.4	Генеративный орган растений – цветок. Многообразие покрытосеменных	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
8	Животные (10 ч)	10			
8.1	Общая характеристика Царства Животных. Тип Кишечнополостные Тип Плоские, Круглые, Кольчатые черви	2	Мультимедийная презентация	[3,4]	Устный опрос, тестовые задания
8.2	Тип Моллюски. Тип членистоногие	2	Мультимедийная презентация	[2,4]	Устный опрос, тестовые задания

8.3	Тип Хордовые. Класс Рыбы. Класс Земноводные	2	Мультимедийная презентация	[3,4]	Устный опрос, тестовые задания
8.4	Класс Пресмыкающихся. Класс Птицы	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
8.5	Класс Млекопитающие	2	Мультимедийная презентация	[2,4]	Устный опрос, тестовые задания
9	Человек и его здоровье (10 ч)	10			
9.1	Общая характеристика организма человека. Ткани, органы, системы органов	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
9.2	Опорно-двигательная система, Покровная система	2	Мультимедийная презентация	[3,4]	Устный опрос, тестовые задания
9.3	Пищеварительная система, Дыхательная система	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
9.4	Сердечно-сосудистая система, Внутренняя среда организма, Выделительная система	2	Мультимедийная презентация	[2,4]	Устный опрос, тестовые задания
9.5	Репродуктивная система, Нервная система	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
10	Генетика (8 ч)	8			
10.1	Генетика как наука. Закономерности наследования признаков Менделя	2	Мультимедийная презентация	[2,4]	Устный опрос, тестовые задания
10.2	Неаллельные взаимодействия генов. Генетика пола. Наследственные заболевания человека	2	Мультимедийная презентация	[3,4]	Устный опрос, тестовые задания
10.3	Селекция микроорганизмов, растений, животных	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
10.4	Понятие о биотехнологиях	2	Мультимедийная презентация	[2,4]	Устный опрос, тестовые задания

1	2	3	4	5	6
11	Экология (4 ч)	4			
11.1	Экология как наука. Вид и популяция	2	Мультимедийная презентация	[2,4]	Устный опрос, тестовые задания
11.2	Экосистемы. Биосфера – живая оболочка Земли	2	Мультимедийная презентация	[3,4]	Устный опрос, тестовые задания
12	Эволюция (4 ч)	4			
12.1	Биологическая эволюция	2	Мультимедийная презентация	[3,4]	Устный опрос, тестовые задания
12.2	Происхождение и эволюция человека	2	Мультимедийная презентация	[1,4]	Устный опрос, тестовые задания
ИТОГО	64 часа	64			



## Литература

1. Централизованное тестирование. Биология: сборник тестов / Респ. ин-т контроля знаний М-ва образования Респ. Беларусь. – Минск : Аверсэв, 2018. – 56 с.
2. Централизованное тестирование. Биология: сборник тестов / Респ. ин-т контроля знаний М-ва образования Респ. Беларусь. – Минск : Аверсэв, 2017. – 56 с.
3. Централизованное тестирование. Биология: сборник тестов / Респ. ин-т контроля знаний М-ва образования Респ. Беларусь. – Минск : Аверсэв, 2016. – 56 с.
4. Лисов, Н. Д., Камлюк, Л. В. Биология. Полный школьный курс / Н. Д. Лисов. – 5-е изд. – Минск : Аверсэв, 2016. – 512 с.