

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донбасский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Горный факультет  
Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель председателя приемной комиссии

А.В. Кунченко

29 февраля 2024

**ПРОГРАММА**  
**вступительного экзамена по биологии**

при поступлении на обучение по ОПОП ВО – бакалавриата  
на основе **среднего общего образования и среднего**  
**профессионального образования**

Рассмотрено и одобрено на заседании  
кафедры ЭБЖД, протокол № 8 от 24.02.2024

Председатель предметной  
экзаменационной комиссии

В.С. Федорова

Алчевск, 2024

## **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО БИОЛОГИИ**

Вступительный экзамен по биологии проводится в форме тестирования. Для проведения экзамена формируются отдельные группы абитуриентов. Список абитуриентов, допущенных к сдаче вступительного экзамена по биологии, формируется отборочной комиссией факультета.

Для проведения экзамена предметной экзаменационной комиссией по биологии предварительно готовятся тестовые задания согласно «Программы вступительного экзамена по биологии». Программа вступительного экзамена по биологии обнародуется на официальном веб-сайте ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

Вступительный экзамен по биологии проводится в сроки, предусмотренные Правилами приема в ФГБОУ ВО «ДонГТУ» в 2024 году.

На вступительный экзамен по биологии абитуриент должен явиться с паспортом, шариковой ручкой синего цвета и листом результатов вступительных экзаменов, который выдается секретарем отборочной комиссии факультета.

При проведении вступительного экзамена по биологии абитуриент получает тестовое задание, которое содержит 15 заданий с вариантами ответов по дисциплинам, которые указаны в программе вступительного экзамена по биологии, и отвечает на эти задания в течение 60 минут. Ответы фиксируются в бланке «Письменной работы». Правильный ответ на задания с 1 по 10 оценивается в 2 балла, на задания с 11 по 13 — в 10 баллов, а ответив правильно на задания 14 и 15 можно получить 25 баллов за каждый ответ. Пользоваться при сдаче вступительного экзамена по биологии печатными или электронными информационными средствами запрещается.

Результаты вступительного экзамена по биологии оцениваются по 100-бальной шкале по правилам, которые указаны в разделе «Критерии оценивания» данной программы. Уровень знаний поступающего по результатам тестирования заносится в ведомости и подтверждается подписями членов комиссии по проведению вступительного экзамена по биологии. Ведомость оформляется одновременно с листом результатов вступительных экзаменов поступающего и передается в приемную комиссию.

Абитуриент должен набрать не менее 36 баллов. Это позволит ему принять участие в конкурсе при поступлении в ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО БИОЛОГИИ

Программа вступительного экзамена по биологии разработана на основе действующих программ для общеобразовательных учебных заведений.

В каждой теме определен объем требований к знаниям и предметным умениям участников вступительного экзамена по биологии.

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

**Молекулярный уровень организации жизни.** Элементный состав организмов. Неорганические соединения в организмах. Органические соединения в организмах.

Классификация химических элементов по их содержанию в организмах (макроэлементы, в том числе микроэлементы, органогенные элементы). Последствия недостаточного или избыточного поступления в организм человека химических элементов (Ca, I, F, Fe, K) и способы устранения их недостатка. Эндемические болезни.

Роль воды, солей и других неорганических соединений в организме. Гидрофильные соединения. Гидрофобные соединения.

Свойства, строение, функции органических соединений. Понятие о биополимерах и мономерах.

Углеводы: моносахариды, олигосахариды, полисахариды.

Функции, особенности строения и основные свойства в организмах живых существ. Липиды. Функции, особенности строения и основные свойства в организмах.

Белки: особенности строения. Аминокислоты, пептиды и полипептиды. Уровни структурной организации белков. Функции белков в живых существах. Свойства белков. Денатурация, деструкция, ренатурация белков. Ферменты: свойства, строение и применение в хозяйственной деятельности человека.

Нуклеиновые кислоты. Строение, нуклеотиды. Свойства, строение и функции ДНК, принцип комплементарности. РНК и их типы. Понятие о гене, АТФ.

Биологически активные вещества (алкалоиды, витамины, гормоны, нейrogормоны, фитогормоны, фитонциды). Биологическая роль.

**Клеточный уровень организации жизни.** Организация клеток. Деление клеток. Обмен веществ и преобразование энергии.

Основные положения современной клеточной теории.

Мембраны: свойства, структура и функции. Плазматическая мембрана. Транспорт веществ через мембраны. Надмембранные комплексы (гликокаликс, клеточная стенка). Подмембранные комплексы (микронити и микротрубочки). Цитоплазма и ее компоненты. Цитоскелет и его функции.

Органеллы. Одномембранные органеллы: аппарат Гольджи, вакуоли, лизосомы и эндоплазматическая сеть. Двумембранные органеллы: митохондрии, пластиды и их типы (особенности строения и функции). Взаимные преобразования пластид. Автономия митохондрий, хлоропластов в клетке.

Другие органеллы: клеточный центр, органеллы движения, полирибосомы, рибосомы. Клеточные включения. Строение и функции ядра.

Хромосомы: особенности строения и химический состав их. Гомологичные хромосомы. Аутосомы и половые хромосомы (гетерохромосомы). Кариотип. Хромосомный набор ядра (гаплоидный, диплоидный и полиплоидный).

Типы организации клеток (прокариотический, эукариотический). Особенности организации клеток прокариотов. Строение поверхностного аппарата. Рибосомы. Плазмиды. Пили. Нуклеотид прокариотов. Жгутики.

Клеточный цикл. Интерфаза. Мейотическое деление клеток, его фазы. Митотическое деление клеток, его фазы. Конъюгация гомологичных хромосом. Кроссинговер.

Обмен веществ (метаболизм). Пластический (ассимиляция) и энергетический (диссимиляция) обмен. Автотрофные (фототрофные, хемотрофные), гетеротрофные организмы. Источники энергии для организмов.

Этапы превращения энергии в организме: подготовительный, анаэробный (без кислородный) и аэробный (кислородный). Аэробное и анаэробное дыхание.

Биосинтез белков и его этапы.

Генетический код и его свойства. Гены (регуляторные и структурные). Реакции матричного синтеза (репликация, трансляция и транскрипция). Транскрипция. Трансляция.

Фотосинтез. Основные процессы, которые происходят в световой и темной фазах фотосинтеза. Уравнение процесса фотосинтеза. Значение фотосинтеза.

**Неклеточные формы жизни.** Вироиды, вирусы, прионы. Вирусы, химический состав, строение и воссоздание их. Механизм проникновения в организм и клетки хозяина. Влияние вирусов на организм хозяина. Профилактика вирусных болезней. Роль вирусов в природе и жизни человека. Вироиды и прионы.

**Организменный уровень организации жизни.** Бактерии. Общая характеристика прокариотов (бактерии, цианобактерии). Особенности строения и процессов жизнедеятельности прокариотов (дыхание, инцистирование, обмен наследственной информацией питание, размножение, спорообразование). Взаимосвязь прокариотов с другими организмами (комменсализм, мутуализм, паразитизм). Разнообразие и роль прокариотов в окружающей среде и жизни человека. Болезнетворные бактерии и заболевания, которые вызваны ими. Мероприятия по борьбе с возбудителями заболеваний и профилактика инфекционных заболеваний.

**Растения.** Строение и процессы жизнедеятельности растений. Разнообразие растений. Общая характеристика царства Растения.

Классификация растений. Жизненные формы. Особенности организации одноклеточных, многоклеточных растений. Ткани многоклеточных растений (образующее, покровное, основное, механическое, ведущее) их строение и функции.

Особенности строения и процессов жизнедеятельности низших и высших растений. Вегетативные органы растений (зародышевый побег – почка, корень; побег: лист, стебель) внутреннее и наружное строение, функции. Видоизменения вегетативных органов растений. Генеративные органы покрытосеменных растений (плод, семена, цветок), строение и функции. Соцветия (головка, зонтик, кисть, колос, корзинка, простой колос, сложная метелка, сложный зонтик, сложный щиток, щиток). Семена и плоды. Особенности строения семян однодольных и двудольных растений. Органы размножения высших споровых растений. Споры.

Дыхание растений. Питание растений (минеральное питание, фотосинтез). Транспирация.

Движение веществ (органических и неорганических). Взаимосвязь органов растений.

Размножение растений (формы размножения водорослей, высших семенных и споровых растений). Вегетативное размножение растений. Особенности оплодотворения у высших покрытосеменных и споровых растений. Опыление и его способы.

Рост и развитие. Жизненные циклы высших растений (гаметофит, спорофит, чередование поколений). Продолжительность жизни. Движение растений.

Регуляция процессов жизнедеятельности у покрытосеменных растений. Общая характеристика: отделов Бурые водоросли, Голосеменные, Диатомовые водоросли, Зеленые водоросли, Красные водоросли, Мохообразные, Папоротникообразные, Плауновидные, Покрытосеменные, Хвощевидные. Классификация покрытосеменных растений. Особенности строения: классов Двудольные, Однодольные. Семейства Астровые (Сложноцветные), Бобовые, Злаковые, Капустные (Крестоцветные), Лилейные, Луковые, Пасленовые, Розовые. Типичные дикорастущие и культурные представители семей. Особенности распространения растений разных таксонов. Роль растений в природе и жизни человека. Национальные парки, заповедники, заказники. Исчезающие виды растений в Луганской Народной Республике. Зеленая книга, Красная Книга.

**Грибы. Лишайники.** Общая характеристика царства Грибы. Особенности строения, распространения, среды обитания и процессов жизнедеятельности (дыхание, питание, размножение) плесневых, шапочных, грибов, грибов-паразитов и дрожжей. Роль грибов в природе и в жизни человека.

Строение лишайников. Форма слоевища лишайников (кустистые, листовые и накипные). Особенности жизнедеятельности. Роль лишайников в природе и в жизни человека.

**Животные.** Строение и жизнедеятельность животных. Разнообразие животных. Общая характеристика царства Животные. Принципы классификации животных.

Особенности организации одноклеточных и многоклеточных животных.

Строение организмов животных: опорный аппарат (внутренний и наружный скелет, гидроскелет), органы и системы органов, покровы тела, полость тела (первичная, вторичная, смешанная), симметрия тела (двухсторонняя, радиальная).

Выделение, движение, дыхание, питание, раздражительность, размножение, рост, транспорт веществ. Регуляция функций у многоклеточных животных. Типы развития животных: прямой и косвенный (с полным и неполным преобразованием). Поведение животных: особенности.

Одноклеточные животные. Особенности строения и процессов жизнедеятельности их (выделение, движение, дыхание, инцистирование, осморегуляция, питание, раздражительность, размножение). Роль в жизни человека и в окружающей среде. Симбиотические одноклеточные животные: комменсалы, мутуалисты и паразиты (дизентерийная амеба, малярийный плазмодий, трипаносомы). Заболевания животных и человека, которые вызываются паразитическими одноклеточными животными.

Многоклеточные животные. Особенности отличия от одноклеточных животных.

Тип Губки. Общая характеристика. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Разнообразие (греческая губка, корзинка Венеры). Роль в окружающей среде и в жизни человека.

Тип Кишечнополостные или радиальные животные. Общая характеристика. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Разнообразие (медузы и полипы). Роль в окружающей среде и жизни человека.

Тип Плоские черви. Общая характеристика, строение, процессы жизнедеятельности, циклы развития. Разнообразие и особенности распространения. Приспособленность к паразитическому образу жизни. Вред, который паразитические плоские черви наносят организму хозяина.

Тип Круглые черви (Нематоды). Общая характеристика. Разнообразие круглых червей и среды обитания. Свободноживущие круглые черви: роль в процессах почвообразования. Круглые черви – паразиты животных, растений и человека (аскарида, острица, трихинелла) и вызываемые заболевания ими. Влияние гельминтов на организм хозяина. Профилактика заболеваний, вызываемых гельминтами.

Тип Кольчатых червей или Кольчецы. Общая характеристика. Разнообразие кольчатых червей и среды обитания, образа жизни. Роль в окружающей среде и жизни человека. Охрана кольчатых червей.

Тип Моллюски, или Мягкотелые. Характеристика, строение, процессы жизнедеятельности, распространение. Разнообразие моллюсков и среды обитания, образа жизни. Роль в окружающей среде и в жизни человека. Охрана моллюсков.

Тип Членистоногие. Общая характеристика. Разнообразие членистоногих, среды обитания, образа жизни.

Ракообразные. Общая характеристика, особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, среды обитания.

Разнообразие ракообразных (дафнии, крабы, креветки, мокрицы, циклопы). Роль в окружающей среде и в жизни человека. Охрана ракообразных.

Паукообразные. Общая характеристика, особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, среды обитания. Разнообразие паукообразных (клещи, пауки). Понятие о переносчиках, трансмиссивных заболеваниях. Роль в окружающей среде и в жизни человека.

Насекомые. Общая характеристика. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, среды обитания. Особенности поведения. Приспособленность к полету. Разнообразие. Типы развития. Типы ротовых аппаратов. Функции тела жирового. Фаза куколки: биологическое значение. Ряды насекомых с неполным и полным превращением. Роль в окружающей среде и жизни человека. Применение в биологическом методе борьбы. Охрана насекомых.

Тип Хордовые. Общая характеристика, разнообразие, среда обитания.

Класс Костной рыбы. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности и среды обитания. Особенности поведения. Нерест, забота о потомках. Разнообразие: ряд Карповидных, Лососевидных, Окуневидных, Осетровидных, Селедковидных. Характеристики и типичные представители. Роль в окружающей среде и в жизни человека. Охрана рыб. Искусственное разведение рыб.

Класс Земноводные. Общая характеристика. Особенности строения и процессов жизнедеятельности, разнообразие земноводных: ряды Безногие, Бесхвостые и Хвостатые. Особенности организации, представители, роль в окружающей среде и жизни человека. Охрана земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, сезонные явления в жизни. Приспособленность к жизни на суше. Разнообразие пресмыкающихся: крокодилы, черепахи, чешуйчатые. Особенности организации, представители, Роль в окружающей среде и жизни человека Охрана пресмыкающихся.

Класс Птицы. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, сезонные явления в жизни. Приспособленность к полету. Птицы – теплокровные животные. Кочевые, оседлые и перелетные птицы. Перелеты птиц. Размножение и развитие: брачное поведение и гнезда. Строение яйца и инкубация птиц. Птицы выводковые и гнездящиеся. Разнообразие, представители, особенности организации, роль в окружающей среде и жизни человека Птицеводство. Охрана птиц.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика. Среда обитания. Особенности внешнего и внутреннего строения. Поведение млекопитающих. Размножение и развитие млекопитающих. Сезонные явления в жизни млекопитающих. Разнообразие млекопитающих. Первозвери – яйцекладные млекопитающие. Сумчатые. Плацентарные млекопитающие: ряды Грызунов, Китообразных, Ластоногих, Насекомоядных, Непарнокопытных, Парнокопытных, Приматов, Рукокрылых, Хищных. Особенности организации, представители, роль в окружающей среде и жизни человека Животноводство.

Охрана млекопитающих.

Образ жизни, особенности внешнего и внутреннего строения, распространение в природе представителей приведенных таксонов, разнообразие. Значение животных разных таксонов в окружающей среде и жизни человека. Исчезающие и редкие виды животных в Луганской Народной Республике.

**Человек.** Положение человека в системе органического мира. Ткани организма человека (мышечная, нервная, соединяющая, эпителиальная): строение и функции.

Строение и функции: кожи; кровеносной и лимфатической систем; органов дыхательной, зрительной, иммунной, мочевыделительной, нервной, пищеварительной, слуховой, эндокринной системы; органов опорно-двигательного аппарата; сенсорных систем

Кровообращение. Лимфообращение. Иммунитет и его виды. Наружное и клеточное дыхание.

Питание и пищеварение. Энергетические потребности организма. Этапы расщепления белков, жиров, углеводов. Витамины и их свойства. Авитаминозы, гипер- и гиповитаминозы.

Регуляция функций (гуморальная и нервная). Терморегуляция. Закаливание. Гиподинамия.

Высшая нервная деятельность человека. Рефлекс. Безусловные и условные рефлексы. Временная нервная связь. Первая и вторая сигнальные системы.

Внимание, память, чувства и эмоции. Мышление и сознание. Одаренность и способности. Сон. Характер.

Воздействие алкоголя, курения наркотиков и токсинов на организм человека.

**Размножение организмов. Индивидуальное развитие организмов.** Формы размножения организмов (половое, неполовое). Способы неполового размножения одноклеточных (деление, почкование, спорообразование, шизогония) и многоклеточных организмов (вегетативное размножение, спорообразование).

Половое размножение. Процессы формирования половых клеток. Формы оплодотворения. Раздельнополые и гермафродитные организмы.

Периоды индивидуального развития организмов. Зародышевый (эмбриональный) период развития, этапы. Послезародышевый (постэмбриональный) период развития: типы и этапы. Половое созревание (на примере человека). Особенности послезародышевого развития у растений. Регенерация. Жизненный цикл. Простые и сложные жизненные циклы.

**Изменчивость и наследственность.**

Закономерности изменчивости. Закономерности наследственности. Селекция.

Генетика. Методы генетических исследований. Понятия генетики: аллель, ген, доминантное и рецессивное состояния признаков, генотип, гетерозигота,



гомозигота, изменчивость, наследственность, фенотип. Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем и их статистический характер. Методы проверки генотипа гибридных особей.

Промежуточный характер наследования. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности. Генетические основы определения пола у разных групп организмов. Соотношение полов в популяциях.

Модификационная изменчивость: свойства, статистические закономерности.

Наследственная изменчивость и ее виды. Мутагенные факторы. Типы мутаций. Спонтанные мутации. Закон гомологичных рядов наследственной изменчивости.

Задачи и методы селекции. Особенности селекции животных, микроорганизмов, растений. Порода, сорт, штамм. Системы скрещиваний организмов: внутривидовая гибридизация и межвидовая гибридизация.

Биотехнология, генетическая и клеточная инженерия. Генетически модифицированные организмы.

### **Надорганизменные уровни организации жизни.**

Экологические факторы. Окружающая среда. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Понятие об ограничивающем (лимитирующем) факторе. Закон оптимума. Экологическая валентность вида (пределы выносливости). Взаимодействие экологических факторов. Формы биотических связей (съедание, комменсализм, конкуренция, мутуализм, паразитизм, хищничество). Адаптация. Адаптивные биоритмы организмов. Сезонные конфигурации в жизни животных и растений.

Экосистемы. Популяционно-видовой уровень организации жизни. Охрана видового разнообразия организмов. Биосфера. Вид. Структура вида. Экологическая ниша. Экосистемы: состав и разнообразие. Взаимосвязи между популяциями в экосистемах.

Популяция. Структура популяции (возрастная, половая, пространственная). Характеристика.

Консументы. Продуценты. Редуценты. Цепи питания. Экологическая пирамида. Сукцессии. Саморегулирование экосистем.

Биосфера. Живое вещество биосферы его свойства и функции. Круговорот веществ в биосфере как условия для ее существования. Экологические проблемы: изменение климата, нерациональное использование водных ресурсов и отрицательное влияние на биологическое разнообразие.

Зеленая и Красная книга. Природоохранные территории.

### **Историческое развитие органического мира.**

Эволюционное учение. Органический мир: историческое развитие и разнообразие.

Эволюционная гипотеза Ж.-Б. Ламарка. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера. Биологический прогресс и регресс. Видообразование. Естественный отбор. Таксономические единицы.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении вступительного экзамена по биологии абитуриент получает тестовое задание, которое содержит 15 заданий с вариантами ответов по дисциплинам, которые указаны в программе вступительного экзамена по биологии, и отвечает на эти задания в течение 60-ти минут. Ответы фиксируются в бланке «Письменной работы». За правильно выполненное задание можно получить следующие баллы:

Номера заданий	Баллы	Сумма баллов
1-10	2	20
11-13	10	30
14-15	25	50
<b>Вместе</b>	<b>-</b>	<b>100</b>

Пользоваться при сдаче вступительного экзамена по биологии печатными или электронными информационными средствами запрещается.

Результаты вступительного экзамена по биологии оцениваются по 100-бальной шкале по правилам, которые указаны в разделе «Критерии оценивания» данной программы. Уровень знаний поступающего по результатам тестирования заносится в ведомости и подтверждается подписями членов комиссии по проведению вступительного экзамена по биологии. Ведомость оформляется одновременно с листом результатов вступительных экзаменов поступающего и передается в приемную комиссию.

По биологии абитуриент должен набрать не меньше 36 баллов. Это позволит ему принять участие в конкурсе при поступлении в Университет.

Уровень подготовки	Требования уровня подготовки согласно критериям оценивания	Балл по 100-бальной шкале
«отлично»	Абитуриент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. В тестовых ответах допущено не более 10 % ошибок	90-100
«хорошо»	Абитуриент знает программный материал. В тестовых ответах допущено не более 35 % ошибок	74-89
«удовлетворительно»	Абитуриент знает только основной материал. В тестовых ответах допущено от 25 % до 65 % ошибок	36-73
«неудовлетворительно»	Абитуриент не знает значительной части программного материала. В тестовых ответах допущено более 75 % ошибок	0-35

**Примечание.** Уровень подготовки «неудовлетворительно» является недостаточным для участия в конкурсе на зачисление.

### **Перечень использованных источников:**

1. Пасечник, В.В. Биология. Бактерии, грибы, растения: Учебник для 5-го класса // В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2015. – 144 с.
2. Пасечник, В.В. Биология. Многообразие покрытосеменных растений Учебник для 6-го класса / В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2016. – 208 с.
3. Латюшин, В.В. Биология. Животные: Учебник для 7-го класса // В.В. Латюшин, В.А. Шапкин. – М.: Дрофа, 2016. – 304 с.
4. Колесов, Д.В., Маш, Р.Д., Беляев, И.Н. Человек: Учебник для 8-го класса // Д.В. Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. – М.: Дрофа, 2016. – 416 с.
5. Биология. Введение в общую биологию: Учебник для 9-го класса А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник, Г.Г. Швецов. – М.: Дрофа, 2016. – 288 с.
6. Каменский, А.А. Биология. Общая биология: Учебник для 10-11-го класса // А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2016. – 367 с.