

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет»  
(УГТУ)

СОГЛАСОВАНО



И. о. проректора по УР и МП

И. И. Лебедев

ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО БИОЛОГИИ

Ухта 2023

**Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых  
на вступительном испытании**

№	Элементы содержания, проверяемые заданиями вступительного испытания
1	<b>Введение в дисциплину</b>
	<p><u>Биология как наука</u> Цель и задачи биологии. Предмет и объекты изучения. Основные методы. Основные разделы биологии. Положение в системе наук. Практическое значение биологии.</p> <p><u>Уровни организации живой материи</u> Уровень организации. Основные уровни организации живого. Их иерархическая соподчиненность.</p> <p><u>Основные признаки живых систем</u> Сущность жизни. Основные теории происхождения жизни. Основные свойства живых систем.</p> <p><u>Многообразие форм жизни на Земле</u> Основы биологической систематики. Особенности организмов разных царств.</p>
2	<b>Химический состав живых организмов</b>
	<p><u>Элементарный состав живых организмов</u> Макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы. Биогенные элементы.</p> <p><u>Неорганические вещества</u> Вода. Особые свойства воды. Содержание в клетках. Функции воды в живых организмах. Минеральные соли. Основные катионы и анионы. Функции минеральных солей в живых организмах.</p> <p><u>Органические вещества</u> Биологические полимеры. Особенности строения. Углеводы. Содержание в клетках. Моносахариды. Олигосахариды. Полисахариды. Функции углеводов в живых организмах. Липиды. Содержание в клетках. Функции липидов в живых организмах. Белки. Строение белков. Аминокислоты. Четыре уровня организации белков. Функции белков в живых организмах. Нуклеиновые кислоты. РНК. Строение РНК. Виды РНК. Функции РНК в живых организмах. ДНК. Строение ДНК. Функции ДНК в живых организмах. Свойства ДНК.</p>
3	<b>Основы учения о клетке</b>
	<p><u>Клеточная теория</u> Основные этапы становления клеточной теории. Основные положения клеточной теории.</p> <p><u>Типы клеточной организации</u> Прокариотические и эукариотические организмы. Одноклеточные и многоклеточные организмы.</p> <p><u>Строение эукариотической клетки</u> Клеточная оболочка. Строение. Клеточная мембрана. Строение и функции клеточной мембраны. Избирательная проницаемость мембраны. Механизмы проникновения веществ в клетку. Цитоплазма. Состав цитоплазмы. Включения. Органоиды, их строение и функции в клетках живых организмов. Ядро. Строение ядра. Хромосомы. Функции ядра.</p>
4	<b>Обмен веществ и превращение энергии</b>
	<p><u>Типы питания живых организмов</u> Живые системы – открытые системы. Организмы-автотрофы и организмы-гетеротрофы. Смешанный тип питания. Понятие о метаболизме.</p> <p><u>Энергетический обмен</u> АТФ. Строение АТФ. Роль АТФ в метаболизме. Диссимиляция. Этапы энергетического обмена. Особенности у анаэробных организмов.</p> <p><u>Пластический обмен</u> Гетеротрофная ассимиляция. Автотрофная ассимиляция. Фотосинтез. Основные ста-</p>

	дии и процессы. Значение хлорофилла. Понятие о хемосинтезе. Биосинтез белка. Генетический код. Свойства генетического кода. Матричная РНК и ее роль. Роль транспортной и рибосомной РНК.
<b>5</b>	<b>Размножение и индивидуальное развитие</b>
	<p><u>Воспроизведение клеток</u> Клеточный цикл. Митотический цикл. Митоз. Основные фазы и биологическое значение. Мейоз. Фазы. Редукция числа хромосом. Кроссинговер. Биологическое значение мейоза.</p> <p><u>Размножение организмов</u> Непрерывность и преемственность жизни. Бесполое размножение. Типы бесполого размножения и их особенности. Биологическое значение бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез. Оплодотворение. Виды оплодотворения. Биологическое значение полового размножения.</p> <p><u>Индивидуальное развитие организмов</u> Онтогенез. Эмбриогенез. Основные стадии и процессы. Постэмбриональный период развития. Биологическое значение непрямого развития.</p>
<b>6</b>	<b>Основы генетики</b>
	<p><u>Генетика</u> Основные методы генетики.</p> <p><u>Наследственность</u> Основные понятия наследственности. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Законы Грегора Менделя. Сцепленное наследование признаков. Закон Моргана. Нарушение сцепления. Генетика пола. Взаимодействие генов. Хромосомная теория наследственности Моргана.</p> <p><u>Изменчивость</u> Изменчивость. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Влияние окружающей среды на проявление варьирующего признака. Значение модификационной изменчивости. Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость признаков. Мутационная изменчивость. Мутации, их свойства и типы. Мутагенные факторы.</p>
<b>7</b>	<b>Основы селекции</b>
	<p><u>Основные методы селекции</u> Искусственный отбор. Виды искусственного отбора. Гибридизация. Внутривидовая и межвидовая гибридизация. Полиплоидия. Мутагенез. Клеточная инженерия. Генная инженерия.</p> <p><u>Селекция растений</u> Основные методы селекции растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Вавилова. Его практическое значение. Учение Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Его практическое значение. Вклад Мичурина в селекцию плодовых растений. Вклад Цицина в практику отдаленной гибридизации растений.</p> <p><u>Селекция животных</u> Основные методы селекции животных. Их особенности. Одомашнивание. Центры одомашнивания.</p> <p><u>Селекция микроорганизмов</u> Основные методы селекции микроорганизмов. Использование микроорганизмов в промышленности, в медицине, в сельском хозяйстве, для очистки загрязненных сред и субстратов и т.д.</p>
<b>8</b>	<b>Эволюция жизни</b>
	<p><u>История развития эволюционных идей</u> Первые представления о развитии живой природы. Карл Линней. Жан Батист Ламарк. Чарльз Дарвин. Основные положения эволюционного учения Чарльза Дарвина. Современная синтетическая теория эволюции.</p> <p><u>Микроэволюция.</u></p>

	<p>Биологический вид. Критерии вида. Популяция. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Их особенности. Видообразование.</p> <p><u>Макроэволюция</u></p> <p>Макроэволюция – эволюция надвидовых таксонов. Дивергенция и конвергенция. Биологический прогресс и биологический регресс. Главные пути эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.</p>
9	<p align="center"><b>Основы общей экологии и учения о биосфере</b></p> <p><u>Основы общей экологии</u></p> <p>Среда обитания. Экологические факторы, общие закономерности их влияния на организмы. Закон оптимума. Закон минимума. Среды жизни. Понятия "биогеоценоз" и "экосистема". Видовая и пространственная структура экосистемы. Пищевые связи в экосистеме. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Правила экологической пирамиды. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем.</p> <p><u>Основы учения о биосфере</u></p> <p>Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот. Эволюция биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.</p>

**Раздел 2. Перечень требований (знаний, умений и навыков), проверяемых заданиями вступительного испытания**

<b>Требования к знаниям, умениям и навыкам поступающего, проверяемым на вступительном испытании</b>
<b><i>Знать:</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные характеристики и закономерности проявления жизни как феномена, существующего на планете Земля;</li> <li>• особенности строения живых систем разных уровней сложности;</li> <li>• важнейшие биологические процессы, происходящие на разных уровнях организации живой материи, их механизмы и закономерности.</li> </ul>
<b><i>Уметь:</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать знанием основных биологических законов, правил, гипотез, теорий, концепций и принципов;</li> <li>• правильно применять теоретические знания на практике;</li> <li>• находить связи между характеристиками среды и структурно-функциональными особенностями живых систем.</li> </ul>
<b><i>Владеть:</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с основными биологическими понятиями и терминами;</li> <li>• методами решения базовых биологических задач;</li> <li>• приемами сравнительного анализа биологической информации.</li> </ul>

**Раздел 3. Процедура проведения вступительного испытания. Критерии оценивания**

Вступительное испытание проводится в форме теста.

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 24 тестовых задания, различающихся уровнем сложности. Вопросы 1–21 – базового, 22, 23 – повышенного, 24 – высокого уровня сложности. К заданиям базового уровня сложности относятся те вопросы, которые соответствуют элементам содержания с 1 по 8, а повышенного – 9. К высокому уровню сложности относятся вопросы, подразумевающие знание региональных экологических и биологических особенностей.

В каждом задании предлагается четыре варианта ответа, из которых только один правильный – все задания требуют выбора только одного варианта ответа. Задание считается выполненным верно, если поступающий записал номер правильного ответа. Задание считается невыполненным в следующих случаях: а) записан номер неправильного ответа; б) записаны номера двух или более ответов, даже если среди них указан номер правильного ответа; в) номер ответа не записан.

На выполнение работы отводится 80 минут. Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

- 1) для каждого задания базовой сложности (1–21) – до 3 минут;
- 2) для каждого задания, предполагающего ответ на вопрос повышенной (22, 23) и высокой (24) сложности – до 6 минут.

Тестовый балл выставляется по 100-бальной шкале на основе первичных баллов, полученных за все выполненные задания:

уровень сложности заданий	количество заданий	максимальный первичный балл	% за выполнение задания данного уровня сложности, соответствующий количеству набранных баллов
базовый	21 (1–21)	84 (4 балла за задание)	84,0
повышенный	2 (22, 23)	10 (5 баллов за задание)	10,0
высокий	1 (24)	6 (6 баллов за задание)	6,0
всего:	24	100	100,0

Критерии итоговых оценок:

- оценка 2 – 0–48 баллов;
- оценка 3 – 49–61 баллов;
- оценка 4 – 62–81 баллов;
- оценка 5 – 82–100 баллов.

Список литературы:

Соловков Д. А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. – 6-е изд., испр. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 624 с.: ил.

Богданова Т. Л., Солодова Е. А. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ЕГЭ и дополнительным вступительным испытаниям в вузы – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2021. – 816 с.: ил.

Электронный учебник по биологии (<http://www.ebio.ru/index.html>)

При подготовке к экзамену рекомендуется пользоваться ресурсами дистанционной обучающей системы «РЕШУ ЕГЭ».