

БИОЛОГИЯ

1. Общие положения

1.1. Настоящая программа определяет содержание, структуру, форму проведения, систему оценивания и порядок подготовки абитуриентов к вступительному испытанию, проводимому Университетом БРИКС самостоятельно.

1.2. Конкретное предметное наполнение формируется на основе настоящей программы и утверждённой предметной области соответствующего направления.

1.3. Вступительное испытание проводится в письменной (в компьютерной) форме и направлено на проверку уровня знаний, умений и способности к аналитическому рассуждению, необходимых для освоения выбранной образовательной программы.

1.4. Язык проведения испытания: русский.

2. Цели и задачи вступительного испытания

Цель — объективная оценка готовности абитуриента к обучению по выбранному направлению подготовки.

Задачи:

- проверить владение базовым понятийным аппаратом предметной области;
- оценить умение применять знания для решения типовых задач;
- выявить способность к анализу, обобщению, аргументации и формулированию обоснованных выводов;
- обеспечить равные и прозрачные условия для всех абитуриентов.

3. Структура и регламент вступительного испытания

Продолжительность испытания — 90 минут.

Часть	Тип заданий	Кол-во	Балл за задание	Максимум
Часть А	Вопросы с выбором одного верного ответа	20	0 или 2	40
Часть В	Вопросы с кратким открытым ответом	10	0 или 3	30
Часть С	Задания с развёрнутым аналитическим рассуждением	5	от 0 до 6	30
Итого		35		100

Рекомендуемое распределение времени:

- Часть А — до 25 минут ($\approx 1-1,5$ мин на вопрос);
- Часть В — до 25 минут ($\approx 2-2,5$ мин на вопрос);
- Часть С — до 35 минут (≈ 7 мин на задание);
- 5 минут — резерв на проверку и перенос ответов.

4. Описание частей и требования к заданиям

Часть А. Тестовые задания с выбором одного верного ответа (20 заданий)

- Каждое задание содержит формулировку вопроса и **4 варианта ответа**, из которых **только один верный**.
- Проверяют знание фактов, определений, базовых закономерностей, умение распознавать и классифицировать.
- Оценивание: **2 балла** за верный ответ, **0 баллов** — за неверный, несколько отмеченных или отсутствующий ответ.
- Частичное оценивание не предусмотрено.

Часть В. Задания с кратким открытым ответом (10 заданий)

- Ответом служит **одно слово** (термин, понятие, имя, число, дата, формула в краткой записи).
- Проверяют точное владение терминологией и умение восстановить недостающий элемент.
- Оценивание: **3 балла** за точный ответ, **0 баллов** — за неточный или отсутствующий.

Часть С. Задания с развёрнутым аналитическим рассуждением (5 заданий)

- Требуют построения логически связного рассуждения: анализа условия, применения знаний, аргументации и формулировки вывода.
- Проверяют способность мыслить системно, обосновывать позицию, работать с данными/источниками/моделями.
- Оценивание — по критериям, **от 0 до 6 баллов** за каждое задание (см. раздел 5).

5. Критерии оценивания заданий Части С (0–6 баллов)

Каждое аналитическое задание оценивается по четырём критериям:

Критерий	Содержание	Макс. балл
К1. Понимание условия и постановка	верно выделена суть задачи/проблемы, определены данные и искомое	1
К2. Корректность подхода	выбран верный метод, модель, теоретическая основа	2
К3. Логика и аргументация	рассуждение последовательно, непротиворечиво, аргументировано	2
К4. Вывод	сформулирован обоснованный и точный итоговый вывод	1
Итого		6

Шкала качества рассуждения:

- **6** — полное, безошибочное, логически завершённое рассуждение;
- **4–5** — верное по сути с незначительными недочётами;
- **2–3** — частично верное, с пробелами в логике или ошибками;
- **1** — отдельные верные элементы без целостного решения;
- **0** — ответ отсутствует, неверен или не относится к заданию.

6. Итоговое оценивание

6.1. Максимальная сумма за испытание — **100 баллов**.

6.2. Итоговый балл = сумма баллов Частей А, В и С.

6.3. Минимальный (пороговый) балл, подтверждающий успешное прохождение испытания, устанавливается правилами приёма Университета (рекомендуемое значение — не ниже **60 баллов**).

7. Рекомендации абитуриенту по подготовке

1. Изучить разделы настоящей программы и приложение по выбранному направлению.
2. Систематизировать понятия и термины (Часть В требует точных формулировок одним словом).
3. Отработать решение типовых тестовых заданий на время (Часть А — скорость и точность).
4. Тренировать письменное аргументированное рассуждение по критериям К1–К4 (Часть С).
5. Выполнить пробное испытание в условиях лимита 90 минут.

Рекомендуемая стратегия на испытании:

- сначала ответить на простые вопросы Частей А и В, затем перейти к Части С;
- не оставлять задания Части А без ответа (штрафа за неверный ответ нет — отметить наиболее вероятный вариант);
- в Части С обязательно записывать ход рассуждения, а не только итог — баллы начисляются за логику и аргументацию.

8. Тематическое содержание вступительного испытания

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания

1. Биология — наука о живой природе. Объект изучения биологии. Связь биологии с другими науками.
2. Уровни организации живой материи: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.
3. Методы научного познания в биологии: наблюдение, описание, эксперимент, моделирование, сравнительный и исторический методы.
4. Признаки и свойства живого: обмен веществ, рост, развитие, размножение, раздражимость, саморегуляция, наследственность и изменчивость.

Раздел 2. Клетка как биологическая система

1. Клеточная теория, её основные положения и развитие. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.
2. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Вода и минеральные соли.
3. Органические вещества клетки: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, АТФ. Их строение и функции.
4. Строение прокариотической и эукариотической клеток. Сравнение клеток растений, животных, грибов и бактерий.
5. Органоиды клетки и их функции. Клеточные мембраны, ядро, цитоплазма.
6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический обмен. Фотосинтез и хемосинтез. Пластический обмен.
7. Биосинтез белка. Генетический код. Транскрипция и трансляция.
8. Жизненный цикл клетки. Митоз, мейоз. Деление клетки как основа размножения и роста организмов.

Раздел 3. Организм как биологическая система

1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы и гетеротрофы.
2. Воспроизведение организмов. Бесполое и половое размножение. Оплодотворение.
3. Онтогенез — индивидуальное развитие организмов. Эмбриональный и постэмбриональный периоды.
4. Генетика. Основные понятия: ген, генотип, фенотип, аллель, доминантность, рецессивность.
5. Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем. Моно- и дигибридное скрещивание.
6. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Генетика пола.
7. Изменчивость: модификационная (ненаследственная) и наследственная (мутационная, комбинативная). Норма реакции.
8. Генетика человека. Наследственные болезни и их профилактика.
9. Селекция. Методы селекции растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология, её достижения и значение.

Раздел 4. Многообразие организмов (систематика)

1. Систематика как наука. Основные систематические категории.
2. Царство Бактерии. Строение, жизнедеятельность, значение в природе и жизни человека.
3. Царство Грибы. Лишайники. Особенности строения и роль в природе.
4. Царство Растения. Ткани и органы растений. Низшие и высшие растения. Отделы: водоросли, мхи, папоротникообразные, голосеменные, покрытосеменные. Классы цветковых растений.
5. Царство Животные. Подцарства Простейшие и Многоклеточные. Основные типы беспозвоночных (кишечнополостные, черви, моллюски, членистоногие) и тип Хордовые (классы рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих).
6. Вирусы — неклеточные формы жизни.

Раздел 5. Человек и его здоровье (анатомия, физиология, гигиена)

1. Ткани, органы и системы органов человека.
2. Опорно-двигательная система. Строение и функции скелета и мышц.
3. Внутренняя среда организма. Кровь, лимфа. Иммуитет. Группы крови.
4. Кровообращение и лимфообращение. Строение и работа сердца и сосудов.
5. Дыхательная система. Газообмен.
6. Пищеварительная система. Обмен веществ и энергии. Витамины.
7. Выделительная система. Кожа, её функции.
8. Нервная система. Рефлекс. Высшая нервная деятельность. Психика и поведение человека.
9. Эндокринная система. Гуморальная регуляция.
10. Органы чувств (анализаторы).
11. Размножение и развитие человека.
12. Гигиена систем органов. Профилактика заболеваний. Здоровый образ жизни. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ.

Раздел 6. Эволюционное учение

1. Развитие эволюционных идей. Значение работ Ч. Дарвина.
2. Вид, его критерии. Популяция — структурная единица вида и единица эволюции.
3. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор.
4. Микроэволюция. Способы видообразования.
5. Макроэволюция. Доказательства эволюции живой природы.
6. Направления и пути эволюции (ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация).
7. Происхождение жизни на Земле. Развитие органического мира.
8. Происхождение человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Человеческие расы.

Раздел 7. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера

1. Среды обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные.
2. Экосистема (биогеоценоз), её структура. Цепи и сети питания. Правила экологической пирамиды.
3. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.
4. Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость экосистем. Агроэкосистемы.
5. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции.
6. Круговорот веществ в биосфере. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы.
7. Глобальные экологические проблемы. Влияние деятельности человека на биосферу. Охрана природы.

9. Образцы заданий

Часть А. Вопросы с выбором одного верного ответа (20 заданий по 2 балла)

1. Какой органоид клетки отвечает за синтез белка?
 - а) митохондрия
 - б) рибосома
 - в) лизосома
 - г) аппарат Гольджи
2. Мономерами белков являются:

- а) нуклеотиды
- б) моносахариды
- в) аминокислоты
- г) жирные кислоты

3. Процесс фотосинтеза происходит в:

- а) митохондриях
- б) хлоропластах
- в) рибосомах
- г) ядре

4. Какое азотистое основание входит в состав РНК, но отсутствует в ДНК?

- а) аденин
- б) тимин
- в) урацил
- г) гуанин

5. Деление соматических клеток называется:

- а) мейоз
- б) митоз
- в) амитоз
- г) конъюгация

6. Кровь от лёгких к сердцу несут:

- а) лёгочные артерии
- б) лёгочные вены
- в) аорта
- г) полые вены

7. К царству прокариот относятся:

- а) грибы
- б) бактерии
- в) растения
- г) животные

8. Гомологичными называют органы, которые:

- а) выполняют одинаковую функцию, но имеют разное строение
- б) имеют общее происхождение и сходный план строения
- в) полностью утратили свою функцию
- г) встречаются только у растений

9. Какой витамин синтезируется в коже человека под действием солнечного света?

- а) витамин А
- б) витамин С
- в) витамин D
- г) витамин К

10. Носителем наследственной информации в клетке является:

- а) белок
- б) АТФ
- в) ДНК
- г) глюкоза

11. Основная функция эритроцитов:

- а) свёртывание крови
- б) транспорт кислорода
- в) выработка антител
- г) фагоцитоз

12. Какая ткань растений обеспечивает рост стебля в толщину?
а) покровная
б) образовательная (камбий)
в) основная
г) проводящая
13. Конечным продуктом расщепления крахмала в пищеварительной системе является:
а) глюкоза
б) глицерин
в) аминокислота
г) мальтоза
14. Симбиоз гриба и водоросли представляет собой:
а) мох
б) лишайник
в) папоротник
г) плесень
15. Какой отдел головного мозга отвечает за координацию движений и равновесие?
а) продолговатый мозг
б) мозжечок
в) промежуточный мозг
г) кора больших полушарий
16. Гаплоидный набор хромосом характерен для:
а) клеток печени
б) клеток кожи
в) половых клеток (гамет)
г) мышечных клеток
17. Какое заболевание вызывается вирусом?
а) туберкулёз
б) грипп
в) холера
г) дизентерия
18. Совокупность всех генов организма называется:
а) фенотип
б) генотип
в) геном
г) кариотип
19. Какие организмы являются продуцентами в экосистеме?
а) хищники
б) растения
в) грибы-сапрофиты
г) бактерии-редуценты
20. Внутренняя среда организма включает:
а) кровь, лимфу, тканевую жидкость
б) только кровь
в) кожу и слизистые
г) скелет и мышцы

Часть В. Вопросы с кратким открытым ответом (10 заданий по 3 балла)

21. Как называется процесс поглощения клеткой твёрдых частиц?
22. Сколько камер имеет сердце человека?

23. Назовите процесс образования половых клеток.
24. Какой химический элемент составляет основу всех органических соединений?
25. Как называется наука, изучающая взаимоотношения организмов между собой и со средой обитания?
26. Достройте вторую цепь ДНК, если первая имеет последовательность: А-Т-Г-Ц-Ц-А
27. Как называется жидкая часть крови без форменных элементов?
28. У человека ген карих глаз (А) доминирует над геном голубых глаз (а). Какой генотип будет у голубоглазого человека?
29. Назовите витамин, недостаток которого вызывает цингу.
30. Как называется устойчивое сообщество живых организмов и среды их обитания, связанных обменом веществ и энергии?

Часть С. Задания с развёрнутым аналитическим рассуждением (5 заданий по 6 баллов)

31. Объясните, почему эритроциты человека не имеют ядра. Как эта особенность связана с их основной функцией? Какие преимущества и какие ограничения это создаёт для клетки?
32. В двух пробирках находятся растворы: в одной — раствор с высокой концентрацией соли, в другой — дистиллированная вода. В каждую помещают клетки крови. Опишите, что произойдёт с клетками в каждой пробирке, и объясните явление с точки зрения осмоса.
33. Скрестили два растения гороха с жёлтыми семенами. В потомстве получили 75 % растений с жёлтыми семенами и 25 % — с зелёными. Определите генотипы родителей (жёлтый цвет доминирует над зелёным). Составьте схему скрещивания и объясните полученное расщепление.
34. Сравните процессы фотосинтеза и дыхания по следующим критериям: исходные вещества, продукты, превращения энергии, место протекания в клетке. Объясните, как эти процессы связаны между собой в природе.
35. В результате вырубki лесов на большой территории резко сократилось число хищных птиц. Спрогнозируйте, как это повлияет на численность мелких грызунов, на состояние растительности и на экосистему в целом. Обоснуйте свой ответ, опираясь на представление о пищевых цепях.

10. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература (школьные учебники)

- Пасечник В. В. Биология. 5–6 классы. — М.: Просвещение. (Бактерии, грибы, растения — основы)
- Пасечник В. В., Суматохин С. В., Калинова Г. С. Биология. 7 класс. — М.: Просвещение. (Многообразие живых организмов. Зоология)
- Колесов Д. В., Маш Р. Д., Беляев И. Н. Биология. Человек. 8 класс. — М.: Дрофа / Просвещение. (Анатомия, физиология и гигиена человека)
- Пасечник В. В., Каменский А. А., Швецов Г. Г. Биология. 9 класс. — М.: Просвещение. (Введение в общую биологию: клетка, генетика, эволюция, экология)
- Каменский А. А., Криксунов Е. А., Пасечник В. В. Биология. Общая биология. 10–11 классы. — М.: Дрофа. (Базовый и углублённый курс)

Сонин Н. И., Захаров В. Б. Биология. Общая биология. 10–11 классы. — М.: Дрофа.

Учебные пособия и справочники для абитуриентов

Богданова Т. Л., Солодова Е. А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. — М.: АСТ-Пресс.

Заяц Р. Г., Рачковская И. В., Стамбровская В. М. и др. Биология для поступающих в вузы. — Минск: Вышэйшая школа.

Лернер Г. И. Биология. Полный справочник для подготовки. — М.: Эксмо.

Кириленко А. А., Колесников С. И. Биология. Подготовка к экзамену. Теория, тренировочные задания. — Ростов н/Д: Легион.

Ярыгин В. Н. (ред.) Биология. В 2 томах. — М.: ГЭОТАР-Медиа. (Углублённый уровень — для усиленной подготовки)

Сборники задач и тестов для тренировки

Калинова Г. С., Мазяркина Т. В. Биология. Тематические тренировочные задания. — М.: Просвещение.

Прилежаева Л. Г. Биология. Тренировочные варианты экзаменационных работ. — М.: АСТ.

Воронина Г. А., Калинова Г. С. Биология. Сборник заданий с решениями. — М.: Просвещение.