

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР



А.Г. Балашов

«16» января 2024 г.

Программа вступительных испытаний
по биологии, проводимых МИЭТ самостоятельно для поступающих на обучение по
программам бакалавриата и специалитета

Москва 2024

1. Основные требования к уровню подготовки

Для сдачи экзамена необходимо владеть знаниями по биологии в рамках основного общего и среднего общего образования.

2. Содержание программы

Порядковый номер задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания
1	<p>Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые биологии. Современные направления в биологии. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.</p> <p>Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации и признаки живого. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i></p>
2-5	<p>Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира.</p> <p>Клетки прокариот и эукариот.</p> <p>Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. Другие органические вещества клетки.</p> <p>Основные части и органоиды клетки, их функции.</p> <p>Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Энергетический обмен.</p> <p>Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке.</p> <p>Генетический код. Ген, геном. Биосинтез белка.</p> <p>Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение.</p> <p>Соматические и половые клетки.</p> <p>Организм – единое целое. Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз. Размножение организмов (бесполое и половое). Способы размножения у растений и животных.</p> <p>Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека.</p> <p>Жизненные циклы разных групп организмов.</p> <p>Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Хромосомная теория наследственности.</p> <p>Законы наследственности Г. Менделя. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.</p> <p>Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость.</p> <p>Мутагены, их влияние на здоровье человека.</p> <p>Доместикация и селекция. Методы селекции.</p> <p>Биотехнология, её направления и перспективы развития.</p> <p>Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Экологические закономерности. Физиология организмов. <i>Решение биологических расчётных задач.</i></p> <p>Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система.</p>

	<p><i>Задание с рисунком</i> Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Установление соответствия (с рисунком)</i> Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i></p>
6-10,15	<p>Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Вирусы – неклеточная форма жизни; меры профилактики вирусных заболеваний. Царство Грибы, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников. Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека. Царство Животные. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.</p> <p>Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. <i>Установление последовательности.</i> Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. <i>Задание с рисунком.</i> Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. <i>Установление соответствия.</i> Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).</i> Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. <i>Установление последовательности</i> Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление последовательности</i></p>
11-12	<p>Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции.</p>

	<p>Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.</p> <p>Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приёмы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.</p> <p>Организм человека. <i>Задание с рисунком</i> Организм человека. <i>Установление соответствия</i></p>
13-15	<p>Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.</p> <p>Вид, его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.</p> <p>Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции.</p> <p>Свидетельства эволюции живой природы.</p> <p>Микроэволюция и макроэволюция. Направления эволюции. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.</p> <p>Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.</p> <p>Приспособления организмов к действию экологических факторов.</p> <p>Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.</p> <p>Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.</p> <p>Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ в биосфере.</p> <p>Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук.</p> <p>Эволюция живой природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i> Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i> Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление последовательности</i></p>

3. Список рекомендуемой литературы:

1. Пономарёва И.Н., Корнилова О. А., Симонова Л.В. / Под ред. Пономарёвой И.Н. Биология. 11 класс: углублённый уровень М.: Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2021.
2. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным экзаменам. М.: Изд-во: АСТ-Пресс Школа, 2017.
3. ФИПИ. Открытый банк заданий. Биология. <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

4. Продолжительность проведения вступительного испытания

Продолжительность экзамена 1 часа (60 минут). Дополнительные материалы и оборудование не используются.

5. Критерии оценки экзаменационной работы

Задания теста №1-3, №7, №11 оцениваются 2 баллами. Задания №4-6, №8-10, №12-15 оцениваются 4 баллами. Неверный, неполный ответ или отсутствие ответа оценивается 0 баллов.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 25.

На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

Экзаменационное задание по дисциплине «Биология»

1. Рассмотрите таблицу «Вклад ученого в развитие данной науки» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Вклад ученого в развитие данной науки
Физиология	Мечников И. И. – Фагоцитарная теория иммунитета
	К. Линней - Бинарная номенклатура

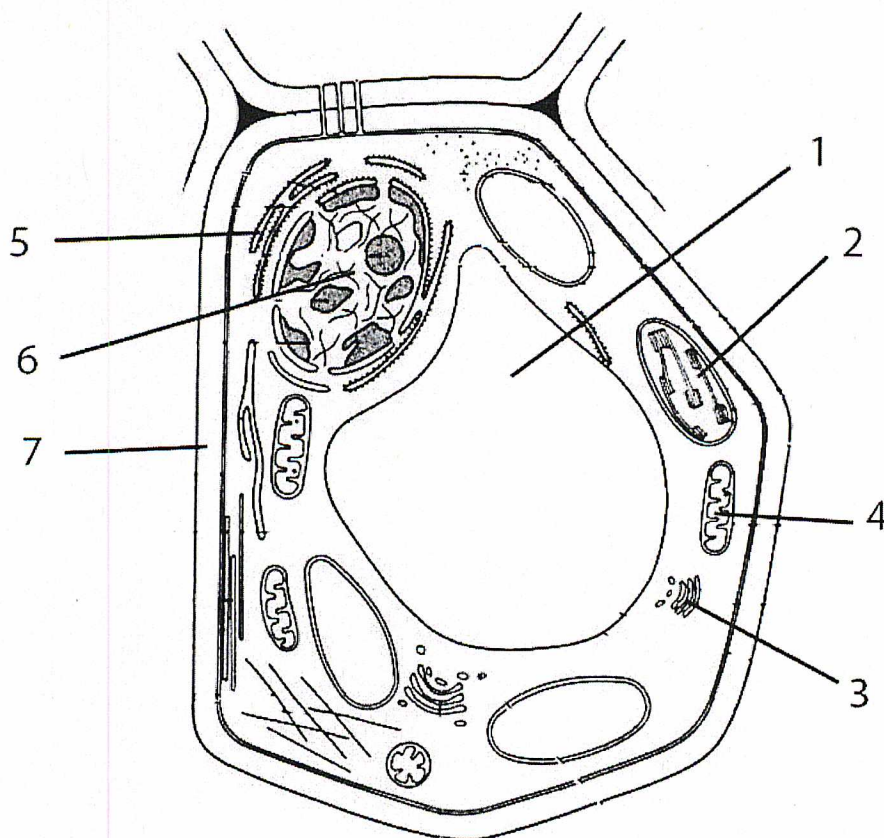
Ответ: _____

2. Какова доля карликовых форм (%) при самоопылении гетерозиготного высокорослого растения гороха (высокий стебель — А)

Ответ: _____

3. Каким номером на рисунке обозначена структура, в которой происходит синтез молекул РНК?

Рассмотрите рисунок и выполните задание.



Ответ: _____

4. Установите соответствие между характеристиками и структурами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

СТРУКТУРЫ КЛЕТКИ

А) присоединяет углекислый газ к органическим соединениям

1) 1

2) 2

3) 3

Б) участвует в модификации белков после синтеза

В) участвует в поддержании тургора клетки

Г) осуществляет синтез АТФ с использованием энергии света

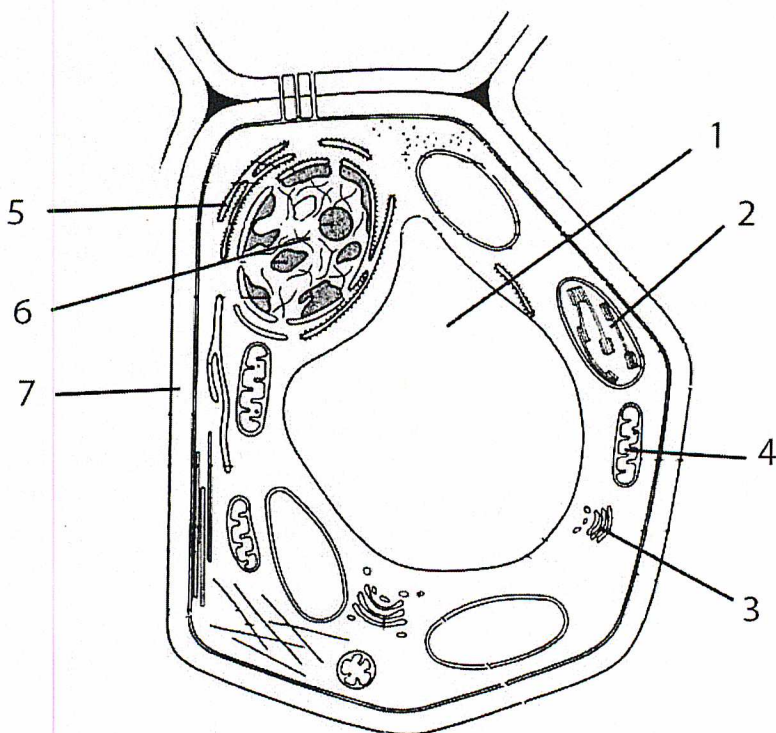
Д) отвечает за формирование транспортных пузырьков

Е) является двумембранным органоидом

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

Рассмотрите рисунок и выполните задание.



5. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания типичной клетки бактерий?

- 1) Отсутствует ядерная оболочка.
- 2) Клетка содержит митохондрии.
- 3) Клеточная стенка состоит из муреина.
- 4) Генетический материал представлен замкнутой (кольцевой) молекулой ДНК.
- 5) Клетка способна к фагоцитозу.
- 6) Рибосомы имеют константу седиментации (осаждения) 80S.

Ответ _____

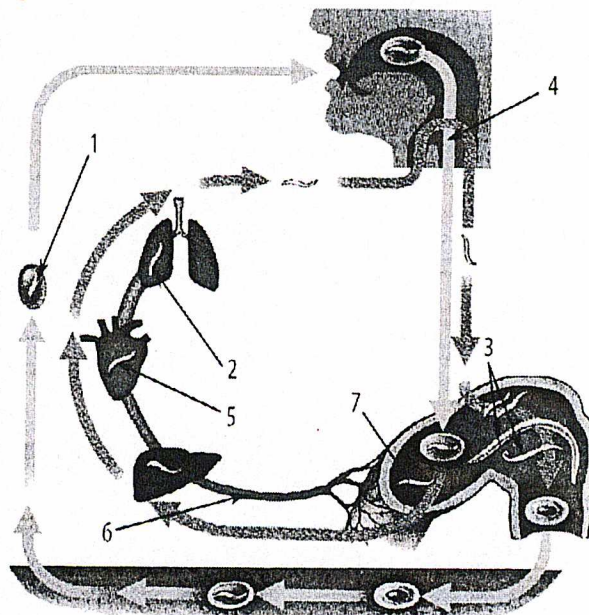
6. Установите последовательность процессов, происходящих с хромосомами при митотическом делении ядра клетки, начиная с интерфазы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) расположение хромосом в экваториальной плоскости
- 2) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки
- 3) образование двуххроматидных хромосом
- 4) деспирализация хромосом
- 5) спирализация хромосом
- 6) репликация ДНК

Ответ _____

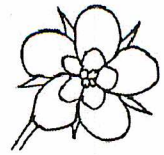
7. Каким номером на рисунке обозначен кровеносный сосуд, по которому перемещается личинка, вылупившаяся из яйца?

Рассмотрите рисунок и выполните задание.

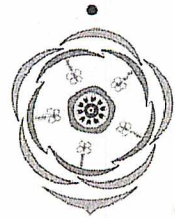


Ответ _____

8. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если в процессе эволюции у растения сформировался цветок, изображённый на рисунке, то для этого растения характерны:



- 1) наличие влаги для оплодотворения
- 2) двойной околоцветник
- 3) две семядоли в зародыше семени
- 4) гаплоидный эндосперм
- 5) сетчатое жилкование листьев
- 6) семязачатки лежат открыто на чешуях



9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Майский жук и капустная белянка относятся к классу Насекомые, так как у них:

- 1) выделение мальпигиевыми сосудами
- 2) на голове одна пара усиков
- 3) имеется зеленая железа
- 4) три отдела тела: голова, грудь, брюшко
- 5) органы дыхания — легочные мешки
- 6) прямое развитие

Ответ _____

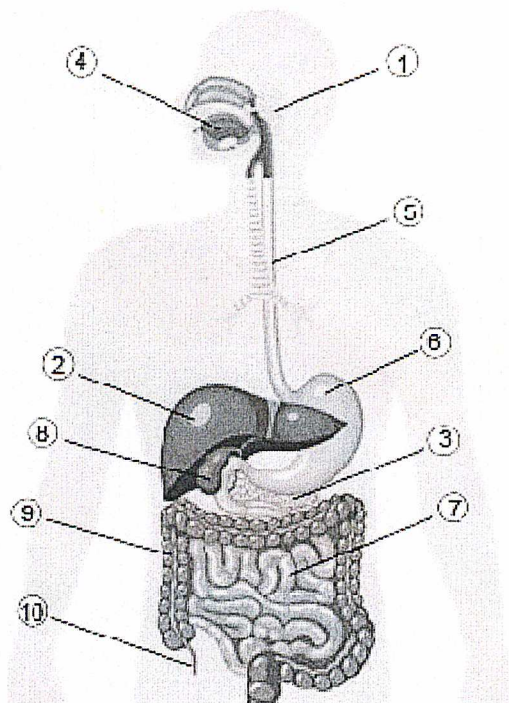
10. Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Животные
- 2) Ястребиные
- 3) Орлан-белохвост
- 4) Хордовые
- 5) Птицы
- 6) Орланы

Ответ _____

11. Какой цифрой на рисунке обозначен желчный пузырь?

Рассмотрите рисунок и выполните задание.



Ответ _____

12. Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ

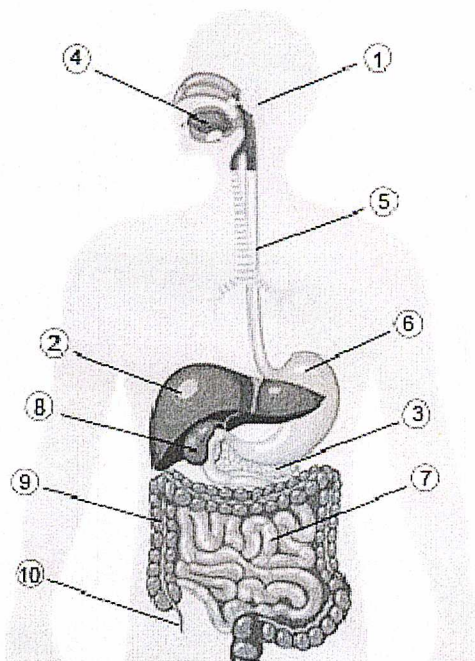
- А) Формирует желчь
- Б) Обеззараживает токсины
- В) Запасает гликоген
- Г) Выделяет трипсин
- Д) Расщепление пептидов до аминокислот
- Е) Три пары

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

Рассмотрите рисунок и выполните задание.



Ответ _____

13. В соответствии с правилом экологической пирамиды.

- 1) часть содержащейся в пище энергии используется на процессы жизнедеятельности организмов
- 2) часть энергии превращается в тепло и рассеивается
- 3) вся энергия пищи преобразуется в химическую
- 4) значительная часть энергии запасается в молекулах АТФ
- 5) происходит колебание численности популяций
- 6) от звена к звену в цепи питания биомасса уменьшается

Ответ _____

14. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **идиоадаптаций** у рыб. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1)В процессе эволюции у рыб возникло множество приспособлений, позволивших им занять разнообразные экологические ниши. (2)Донные рыбы часто имеют уплощённую форму тела и окраску, незаметную на фоне грунта. (3)Рыбы коралловых рифов обычно ярко окрашены и сжаты с боков, чтобы легко маневрировать и быстро прятаться в расщелинах. (4)Появление подвижных челюстей позволило рыбам эффективнее охотиться и разнообразнее питаться. (5)Наличие парных плавников обеспечило возможность активного передвижения в водной среде. (6)У некоторых рыб плавники приобрели другие функции: у бычковых превратились в присоску для прикрепления, у удильщиков видоизменились в «удочку» для приманивания жертв.

Ответ _____

15. Проанализируйте таблицу «Экологические роли организмов». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Экологическая роль	Описание	Примеры
продуцент	_____ (Б)	земляника, цианобактерия, железобактерия
консумент	потребляет готовые органические вещества	_____ (В)
_____ (А)	разлагает «мёртвую» органику до неорганических веществ	мукор, сенная палочка, опёнок

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ:

- 1) волк, гриб-трутовик, корова
- 2) лошадь, беззубка, гинкго
- 3) яблоня, подосиновик, олень
- 4) окисляет неорганические вещества для получения энергии
- 5) производит органические вещества из неорганических
- 6) сапротроф
- 7) редуцент
- 8) детритофаг

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Ответ _____

Председатель предметной комиссии
по биологии



И.В. Пьянов