

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего  
контроля  
по БОД.08 Биология  
(1 курс, 1 семестр 2025-2026 уч. г.)**

**Текущий контроль №1 (45 минут)**

**Форма контроля:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

**Описательная часть:** письменная работа

**Задание №1 (10 минут)**

**Вариант 1.**

Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Пример
	Пищевые цепи
	Проведение нервного импульса
	Защита организма от чужеродных тел
	Растения описываются и сравнивают с другими растениями.

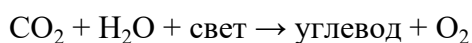
**Вариант 2.**

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

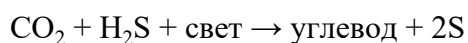
Раздел биологии	Пример
	Н.И. Вавилов организовал 180 экспедиций с целью изучения многообразия культурных растений.
	К. Линней - Бинарная номенклатура.
	Мечников И. И. – Фагоцитарная теория иммунитета.
	Кох Р. – Открытие туберкулезной палочки.

**Вариант 3.**

Процесс фотосинтеза растений описывается химической реакцией:



Перед учеными встала задача выяснить, продуктом какого соединения является кислород в этом процессе. Для сравнения ученые изучили процесс фотосинтеза пурпурных серобактерий. Эта бактерия для фотосинтеза использует сероводород и в качестве побочного продукта выделяет атомарную серу. Уравнение фотосинтеза для этих бактерий выглядит следующим образом:



Какой вывод можно сделать из этого исследования? Почему для решения научной задачи ученые сравнивали фотосинтез растений с фотосинтезом пурпурных бактерий? Какие вещества еще образуются в этом процессе фотосинтеза?

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	При выполнении задания допущены две ошибки.
3	При выполнении задания допущены три ошибки.

### Задание №2 (10 минут)

Дайте определения биологическим понятиям (на выбор от четырех до восьми понятий):

Анабиоз, Биология, Вирусология, Анатомия, Физиология, Иммунология, Ботаника, Зоология, Наследственная изменчивость, Модификационная изменчивость, Генетика, Селекция, Морфология, Систематика, Гистология, Экология, Ген, Клетка, Комплекс Гольджи, Органелла, Эндоплазматическая сеть, Митохондрии, ДНК, РНК, Вирусы, Экология, Эволюция, Вид, Сообщество, Популяция, Биоценоз, Биосфера, Живой организм, Адаптация, АТФ, НАДФ, Бактерии, Белки, Гибрид, Моногибридное скрещивание, Дигибридное скрещивание, Родители, Х-У хромосомы, Наследование сцепленное с полом, Доминантный признак, Рecessивный признак, Естественный отбор, Искусственный отбор, Инбридинг, Митоз, Мейоз, Мутагенез, Онтогенез, Филогенез, Симбиоз, Триплет, Хищничество, Паразитизм, Хромопласты, Хромосома, Сперматозоид, Яйцеклетка.

Оценка	Показатели оценки
5	Сформулировано восемь биологических понятий.
4	Сформулировано шесть биологических понятий.
3	Сформулировано четыре биологических понятия.

### Задание №3 (10 минут)

#### Вариант 1.

Какую *нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? За счет каких зон корня происходит увеличение его размеров? Клетки какой ткани корня в этом участвуют?

**Нулевая гипотеза** - принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между

двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Экспериментатор решил установить влияние температуры на скорость роста корня растения. Он отобрал 24 проросших семени фасоли с корнем и разделил на несколько групп. У каждого семени фасоли экспериментатор замерил длину корня и записал — наименьшего и наибольшего в группе. Каждую группу он обернул влажной марлей и поместил в места с разной температурой: 8–10, 14–16, 22–24 °С. Через три дня экспериментатор измерил корни всех семян фасоли и результаты представил в таблице.

Группы семян фасоли	Температура в камере, в °С	Среднее увеличение размера корня за три дня, в см
1 группа	8–10	0,6
2 группа	14–16	1,9
3 группа	22–24	3,2

### Вариант 2.

Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза.

- 1) Преобразование солнечной энергии в энергию АТФ;
- 2) Возбуждение светом электронов хлорофилла;
- 3) Фиксация углекислого газа;
- 4) Образование крахмала;
- 5) Использование энергии АТФ для синтеза глюкозы.

### Вариант 3.

Установите правильную последовательность стадий процесса эмбриогенеза человека. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) гастрюла;
- 2) нейрула;
- 3) зигота;
- 4) органогенез;

5) морула;

6) бластула.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	При выполнении задания допущены две ошибки.
3	При выполнении задания допущены три ошибки.

#### **Задание №4 (5 минут)**

##### **Вариант 1.**

Установите последовательность событий при синтезе белка в эукариотической клетке. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) транскрипция;
- 2) создание пептидных связей;
- 3) соединение иРНК с рибосомой;
- 4) процессинг (созревание) иРНК;
- 5) высвобождение полипептидной цепи.

##### **Вариант 2.**

Ученые решили исследовать, защищает ли двухкомпонентная вакцина «Спутник V» от заражения вирусом SARS-CoV-2. Испытуемых разделили случайным образом на две группы, первой вводили вакцину, а второй – плацебо, при этом сами испытуемые не знали, в какой из групп они находятся. Далее ученые регистрировали данные о случаях заражения в обеих группах в течение нескольких месяцев, начиная с момента формирования иммунного ответа, и обнаружили, что среди вакцинированных доля заразившихся составляет 0,027%, а среди невакцинированных - 1,1%. Какой параметр задавался исследователями, а какой менялся в зависимости от него? Чем могут быть представлены разные вакцины от вирусов? Какие виды иммунитета формируются у вакцинированных и у переболевших? Каким образом работает иммунитет против вирусов?

##### **Вариант 3.**

Найдите три ошибки в приведенном тексте «Прокариот и эукариоты». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

- (1)Клеточные организмы делят на прокариот и эукариот. (2)Прокариоты — доядерные организмы. (3)К прокариотам относятся бактерии, водоросли, грибы. (4)Прокариоты — одноклеточные организмы, а эукариоты — многоклеточные организмы. (5)Прокариоты и эукариоты могут быть как автотрофами, так и гетеротрофами. (6)Все автотрофные организмы используют солнечную

энергию для синтеза органических веществ из неорганических. (7) Сине-зеленые — это водные или реже почвенные прокариотные автотрофные организмы.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	При выполнении задания допущена одна ошибка.
3	При выполнении задания допущены две ошибки.

### **Задание №5 (10 минут)**

#### **Вариант 1.**

Прочитав тексты с информацией, составьте описания различий эукариот от прокариот.

##### **Текст 1.**

Прокариотические организмы - это микроскопические, в подавляющем большинстве одноклеточные и колониальные существа. Для прокариот характерно и образования многоклеточных структур. Они часто прикрепляются к поверхностям и формируют биопленки, которые еще называют микробными пленками. Эти пленки могут иметь от нескольких микрометров до половины миллиметра в толщину и часто содержат много прокариотических видов. Еще одним примером простейшей многоклеточной организации является образование миксобактерии при недостатке пищи плодовых тел, содержащих около 100 тыс. Бактериальных клеток. Клетки прокариот имеют фундаментальные отличия от эукариотических клеток. У прокариот ядерный аппарат не ограничен ядерной оболочкой от цитоплазмы. их клетки лишены большинства мембранных органелл, присущих эукариоты (хлоропластов, митохондрий, ЭПС, аппарата Гольджи, лизосом, микротилець). Генетическая информация прокариот сохраняется в виде кольцеобразной молекулы ДНК в небольшом участке цитоплазмы - нуклеоидом. ДНК прокариот, которая получила название "бактериальной хромосомы", обычно не связана с белками-гистонами и регуляция работы генов осуществляется через метаболиты.

##### **Текст 2.**

Во всех эукариотических клетках выделяют цитоплазму, ограниченную от внешней среды мембраной. В цитоплазме есть ограниченные от нее уже своими мембранами ядро и различные органоиды клетки. В ядре находится ядрышко, хроматин, ядерный сок. В цитоплазме присутствуют многочисленные рибосомы (более крупные, чем у прокариот), различные включения.

Для эукариотических клеток характерна высокая упорядоченность внутреннего содержимого. Таким образом в клетке достигается разделение биохимических процессов. Молекулярный состав мембран, набор веществ и ионов на их поверхности отличается, что обуславливает их функциональную специализацию.

В цитоплазме присутствуют белки-ферменты гликолиза, обмена сахаров, азотистых оснований, аминокислот и липидов. Из определенных белков происходит сборка микротрубочек. Цитоплазма выполняет объединяющую и каркасную функции.

Органеллы постоянны и выполняют жизненно важные функции. Среди них есть органеллы общего значения (митохондрии, ЭПС, комплекс Гольджи, рибосомы, полисомы, лизосомы, микрофибриллы и микротрубочки, центриоли клеточного центра, хлоропласты и другие пластиды) и специальные у специализировавшихся клеток (микроворсинки, реснички, синаптические пузырьки и др.).

## **Вариант 2.**

Из двух тестов, сформируйте собственный письменный ответ на основе биологической информации.

### *Текст 1.*

*ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) – своеобразный чертеж жизни, сложный код, в котором заключены данные о наследственной информации. Эта сложная макромолекула способна хранить и передавать наследственную генетическую информацию из поколения в поколение. ДНК определяет такие свойства любого живого организма как наследственность и изменчивость. Закодированная в ней информация задает всю программу развития любого живого организма. Генетически заложенные факторы предопределяют весь ход жизни как человека, так и любого др. организма. Искусственное или естественное воздействие внешней среды способны лишь в незначительной степени повлиять на общую выраженность отдельных генетических признаков или сказаться на развитии запрограммированных процессов.*

### *Текст 2.*

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) – полимер, состоит из нуклеотидов.

Нуклеотид ДНК состоит из азотистого основания (в ДНК 4 типа: аденин, тимин, цитозин, гуанин) моносахара дезоксирибозы, фосфорной кислоты.

Нуклеотиды соединяются между собой прочной ковалентной связью через сахар одного нуклеотида и фосфорную кислоту другого. Получается полинуклеотидная цепь.

Две полинуклеотидные цепи соединяются друг с другом слабыми водородными связями между азотистыми основаниями по правилу комплементарности: напротив аденина всегда стоит тимин, напротив цитозина – гуанин (они подходят друг другу по форме и числу водородных связей – между А и Т две связи, между Ц и Г – 3). Получается двойная цепь ДНК, она скручивается в двойную спираль.

## **Вариант 3.**

### **Белки**

**Прочитайте тест, составьте кластер «Функции белков».**

Одними из наиболее важных органических компонентов живого являются белки. Белки - полимеры, их мономерами служат аминокислоты. Количество аминокислот в молекулах разных белков может колебаться от 3-5 до нескольких тысяч. В белках постоянно встречаются 20 видов аминокислот. Они отличаются по своему строению, но имеют общие группы, посредством которых соединяются в длинные цепи. Последовательность и число аминокислот для каждого белка строго индивидуальны. Поэтому разнообразие белков безгранично.

Белки имеют сложное строение и несколько структурных уровней, которые определяют их свойства и выполняемые функции. Особенности структуры, формы, свойств и функций белковой молекулы зависят, в первую очередь, от последовательности аминокислот в полипептидной цепи. В каждом белке эту последовательность определяет наследственная программа организма. Поэтому белки каждого организма различаются друг от друга.

Белки, в отличие от других органических веществ, легко разрушаются. Они сворачиваются при действии сильных кислот, щелочей, солей тяжелых металлов, например свинца и ртути, высоких температур и радиоактивного излучения. Этот процесс называется денатурацией.

Среди органических веществ белки занимают первое место по разнообразию выполняемых функций. Самая важная из них - ферментативная. Ферменты (от лат. ферментум - закваска) - это биологические катализаторы, т.е. ускорители химических реакций в живом. Следующая важная функция белков - строительная.

Белки выполняют и энергетическую функцию, хотя она у них не столь важная, как у углеводов и липидов. При окислении 1 г белка выделяется 17,6 кДж энергии.

Двигательная функция связана с сократительными белками, которые входят в состав мышечных волокон, ресничек, жгутиков, а значит - обеспечивают движение организма и клеток. Транспортные белки связывают и переносят вещества в одной клетке и во всем организме. Например, гемоглобин эритроцитов транспортирует кислород и углекислый газ.

Белки выполняют и защитную функцию. Они образуют антитела, защищающие организм от болезнетворных бактерий и вирусов. Регуляторные белки - это гормоны, регулирующие обмен веществ в организме.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	При выполнении задания допущены две ошибки.
3	При выполнении задания допущены три ошибки.

## Текущий контроль №2 (45 минут)

**Форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** письменная работа

**Задание №1 (5 минут)**

**Вариант 1.**

Сущность клеточной теории точнее отражена в положении:

- 1) все клетки многоклеточного организма выполняют одинаковые функции;
- 2) все клетки многоклеточного организма одинаковы по строению;
- 3) все организмы состоят из клеток;
- 4) клетки в организме возникают из межклеточного вещества.

Дайте объяснения этим пунктам.

### Вариант 2.

Установите последовательность эволюционных процессов, происходивших на Земле, в хронологическом порядке. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) выход организмов на сушу;
- 2) возникновение фотосинтеза;
- 3) формирование озонового экрана;
- 4) образование коацерватов в воде;
- 5) появление клеточных форм жизни.

### Вариант 3.

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Сходное строение клеток растений и животных свидетельствует о

- 1) родстве этих организмов;
- 2) общности происхождения растений и животных;
- 3) происхождении растений от животных;
- 4) развитии организмов в процессе эволюции;
- 5) единстве растительного и животного мира;
- 6) многообразии их органов и тканей.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------



5	Задание выполнено в полном объеме.
4	При выполнении задания допущена одна ошибка.
3	При выполнении задания допущены две ошибки.

## Задание №2 (15 минут)

### Вариант 1.

У мышей гены окраски шерсти и длины хвоста не сцеплены. Длинный хвост (В) развивается только у гомозигот, короткий хвост развивается у гетерозигот. Рecessивные гены, определяющие длину хвоста, в гомозиготном состоянии вызывают гибель эмбрионов.

При скрещивании самок мышей с черной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, длинным хвостом получено 50% особей с черной шерстью и длинным хвостом, 50% - с черной шерстью и коротким хвостом. Во втором случае скрестили полученную самку с черной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, коротким хвостом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, соотношение фенотипов во втором скрещивании. Объясните причину полученного фенотипического расщепления во втором скрещивании.

### Вариант 2.

Василиса - кареглазая женщина с нормальной свертываемостью крови вышла замуж за Евгения -голубоглазого гемофилика. У них родилась кареглазая дочь Мария с нормальной свертываемостью крови и голубоглазый сын Петр с гемофилией. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы, фенотипы и пол потомков. Какой генотип имел кареглазый муж Марии с нормальной свертываемостью крови, если известно, что у них родился голубоглазый сын, страдающий гемофилией? Василиса считала, что именно Евгений передал Петру свой ген гемофилии. Была ли Василиса права? Ответ поясните.

### Вариант 3.

У человека синдактилия (сращение пальцев) и близорукость передаются как доминантные аутосомные признаки, а пятипалость и нормальное зрение - как рецессивные аутосомные признаки. Дигетерозиготная женщина вышла замуж за гетерозиготного мужчину с синдактилией, имеющего нормальное зрение.. Какова степень генетического риска рождения ребенка с признаками матери?

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	При решении задачи составлена схемы скрещивания, определены генотипы родителей, фенотипы потомства одного скрещивания.

**Задание №3 (5 минут)****Вариант 1.**

Расположите в правильном порядке уровни организации жизни, начиная с наименьшего. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) биоценоз;
- 2) популяция;
- 3) нейрон;
- 4) многоклеточный организм;
- 5) биосфера.

**Вариант 2.**

Установите последовательность событий, происходящих при метаболизме белков в организме человека, начиная с попадания пищи в желудок. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) расщепление ненужных и испорченных белков и окисление их до  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2) расщепление пептидов на аминокислоты в двенадцатиперстной кишке;
- 3) расщепление белков на короткие пептиды в желудке;
- 4) поступление аминокислот в ткани и синтез собственных белков;
- 5) выведение  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$  из организма;
- 6) всасывание аминокислот в кровь в тонком кишечнике

**Вариант 3.**

Расположите в правильном порядке пункты инструкции по измерению артериального давления. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Закройте клапан баллона тонометра и нагнетайте с помощью резинового баллона воздух до

исчезновения пульса или до показания на циферблате тонометра 140–150 мм рт. ст.

2) Ниже манжетки в локтевом сгибе установите фонендоскоп.

3) В момент исчезновения пульса манометр указывает минимальное (диастолическое) давление.

4) Плотнo оберните манжетку тонометра вокруг обнаженного плеча испытуемого и закрепите ее.

5) В момент появления пульсовых ударов показатель манометра соответствует максимальному (систолическому) давлению.

6) Приоткройте вентиль, медленно выпускайте воздух из манжеты. Внимательно следите за показаниями манометра и одновременно прислушивайтесь к звукам в фонендоскопе

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	При выполнении задания допущена одна ошибка.
3	При выполнении задания допущены две ошибки.

#### **Задание №4 (10 минут)**

##### **Вариант 1.**

Глухота - аутосомный признак; дальтонизм – признак, сцепленный с полом. В браке здоровых родителей родился ребенок глухой дальтоник. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и ребенка, его пол, генотипы и фенотипы возможного потомства, вероятность рождения детей с обеими аномалиями. Какие законы наследственности проявляются в данном случае? Ответ обоснуйте.

##### **Вариант 2.**

Ген, отвечающий за группы крови у человека, имеет три аллеля:  $i^0$ ,  $I^A$ ,  $I^B$ . Положительный резус-фактор доминирует над отрицательным. Женщина с первой группой крови и положительным резусом вышла замуж за мужчину со второй группой крови и отрицательным резусом. У них родилась дочь с первой группой и положительным резусом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы всех возможных детей данной пары. Какова вероятность рождения ребенка с второй группой крови и отрицательным резусом у этой пары? Ответ поясните.

##### **Вариант 3.**

Известно, что одна из форм шизофрении наследуется как рецессивный признак. Определите вероятность рождения ребенка с шизофренией от здоровых родителей, если известно, что они оба

гетерозиготны по этому признаку.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	При выполнении задания допущена одна ошибка.
3	При выполнении задания допущены две ошибки.

### **Задание №5 (10 минут)**

#### **Вариант 1.**

**Прочитайте текст, ответьте на вопросы и выполните задания к тексту.**

#### **Вирусы**

В 1892 году русский ученый Д.И. Ивановский описал необычные свойства возбудителя болезни табака - так называемой табачной мозаики. Этот возбудитель проходил через бактериальные фильтры. Таким образом, здоровые растения табака можно заразить бесклеточным фильтратом сока больного растения. Через несколько лет Ф. Леффер и П. Фрош обнаружили, что возбудитель ящура - болезни, нередко встречающейся у домашнего скота, также проходит через бактериальные фильтраты. Наконец, в 1917 году Ф. Д. Эррелль открыл бактериофаг - вирус, поражающий бактерии. Так были открыты вирусы растений, животных и микроорганизмов. Эти три события положили начало новой науке - вирусологии, изучающей неклеточные формы жизни.

Вирусы играют большую роль в жизни человека. Они являются возбудителями ряда опасных заболеваний - оспы, гепатита, энцефалита, краснухи и других. Вирусы обитают только в клетках, это внутриклеточные паразиты. В свободно живущем, активном состоянии они не встречаются и не способны размножиться вне клетки. В настоящее время вирусы рассматриваются не только как возбудители инфекционных заболеваний, но и как переносчики генетической информации между видами. Если у всех клеточных организмов обязательно имеются две нуклеиновые кислоты - ДНК и РНК, то вирусы содержат только одну из них. На этом основании все вирусы делят на две большие группы ДНК-содержащие и РНК-содержащие. В отличие от клеточных организмов у вирусов отсутствует собственная система, синтезирующая белки. Вирусы вносят в клетку только свою генетическую информацию. С матрицы вирусной ДНК или РНК - синтезируется информационная РНК, которая служит основой синтеза вирусных белков рибосомами инфицированной клетки.

Молекула ДНК вирусов или их геном может встраиваться в геном клетки хозяина и существовать в таком виде неопределенно долгое время. Таким образом, паразитизм вирусов носит особый характер - это паразитизм на генетическом уровне. Посещение вирусом любой клетки не проходит для нее бесследно, даже если в результате такого «визита» клетка погибает, то разрыв хромосом, изменения в порядке расположения генов, а также изменения в самих генах остаются в «генетической памяти» клеток.

Два основных свойства вирусов обнаружил их первооткрыватель Д.И. Ивановский: они столь малы, что проходят через такие фильтры, которые задерживают бактерии; вирусы, в отличие от клеток, невозможно выращивать на искусственных питательных средах.

Вирусы представляют собой автономные генетические структуры, неспособные, однако, развиваться вне клетки. Полагают, что вирусы и бактериофаги - обособившиеся генетические элементы клеток, которые эволюционировали вместе с клеточными формами жизни.

**Выполните следующие задания:**

1. Используя информацию текста, выпишите этапы изучения вирусов в хронологическом порядке.
2. Изобразите схематические механизм действия вируса в клетке хозяина.
3. Используя информацию текста, приведите примеры основных свойств вирусов.
4. Выскажите свое мнение к тезису: «Паразитизм вирусов носит особый характер - это паразитизм на генетическом уровне.»

**Вариант 2.**

**Прочитайте текст, выполните задание, ответьте на вопросы.**

**Зарождение экологии.**

История развития знаний человека о среде обитания и взаимоотношениях организмов уходит в глубокую древность. Человеку издавна было присуще стремление как можно больше узнать об образе жизни различных организмов. Еще в античности древнегреческие ученые-философы рассматривали влияние отдельных компонентов окружающей среды на жизнь растений и животных. Однако детальное и глубокое изучение этих закономерностей началось лишь в XIX-XX веках с появлением науки экологии.

Начало изучения влияния окружающей среды на жизнь организмов положил немецкий естествоиспытатель-энциклопедист Александр Гумбольдт. В начале XIX века он первым обратил внимание на связь между климатом и характером растительности, основал экологическое направление в ботанике, а также сделал попытку установления ботанико-географических областей.

Сам термин «экология» для обозначения науки ввел в 1866 году немецкий ученый Эрнст Геккель. В книге «Всеобщая морфология 2 он писал: «Под экологией мы понимаем изучение всей совокупности взаимоотношений животного с окружающей его средой, как органической, так и неорганической, и прежде всего- его дружественных или враждебных отношений с теми животными и растениями, с которыми он прямо или косвенно вступает в контакт.»

**Выполните задание**

1. Сконструируй определение «экология».
2. Какие компоненты окружающей среды нашли отражение в определении этой науки Геккелем? Что можно исправить, добавить, исходя из современных представлений о царствах живой

природы?

### **Вариант 3.**

**Прочитайте текст, выполните задание.**

#### **Гены и хромосомы**

Клетки живых организмов содержат генетический материал в виде гигантских молекул, которые называются нуклеиновыми кислотами. С их помощью генетическая информация передается из поколения в поколение. Кроме того, они регулируют большинство клеточных процессов, управляя синтезом белков.

Существует два типа нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Они состоят из нуклеотидов, чередование которых позволяет кодировать наследственную информацию о самых различных признаках организмов разных видов. ДНК «упакована» в хромосомы. Она несет информацию о структуре всех белков, которые функционируют в клетке. РНК управляет процессами, которые переводят генетический код ДНК, представляющий собой определенную последовательность нуклеотидов, в белки.

Ген - это участок молекулы ДНК, которая кодирует один определенный белок. Наследственные изменения генов, выражающиеся в замене, выпадении или перестановке нуклеотидов, называются генными мутациями. В результате мутаций могут возникнуть как полезные, так и вредные изменения признаков организма.

Хромосомы - нитевидные структуры, находящиеся в ядрах всех клеток. Они состоят из молекулы ДНК и белка. У каждого вида организмов свое определенное число и своя форма хромосом. Набор хромосом, характерный для конкретного вида, называют кариотипом.

Исследования кариотипов различных организмов показали, что в их клетках может содержаться двойной и одинарный набор хромосом. Двойной набор хромосом состоит всегда из парных хромосом, одинаковых по величине, форме и характеру наследственной информации. Парные хромосомы называют гомологичными. Так, все неполовые клетки человека содержат 23 пары хромосом, т.е. 46 хромосом представлены в виде 23 пар.

В некоторых клетках может быть одинарный набор хромосом. Например, в половых клетках животных парные хромосомы отсутствуют, гомологичных хромосом нет, а есть негомологичные.

Каждая хромосома содержит тысячи генов, в ней хранится определенная часть наследственной информации. Мутации, изменяющие структуру хромосомы, называют хромосомными. Неправильное расхождение хромосом при образовании половых клеток может привести к серьезным наследственным заболеваниям. Так, например, в результате такой геномной мутации, как появление в каждой клетке человека 47 хромосом вместо 46, возникает болезнь Дауна.

**Дополните**

Ген - это \_\_\_\_\_ Хромосомы - это \_\_\_\_\_ Гомологичные  
хромосомы \_\_\_\_\_

Генные мутации \_\_\_\_\_ Кариотип \_\_\_\_\_

Хромосомные мутации \_\_\_\_\_

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	При выполнении задания допущена одна ошибка.
3	При выполнении задания допущены две ошибки.