

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

Заочная школа
БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

10 класс. Задание № 1 (2)

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КЛЕТКИ

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Работа может быть оформлена на бумажном носителе (в ученической тетради в клетку) или в виде файла: лучше всего в виде набранного документа в формате .doc, .docx, .rtf, формулы и рисунки можно делать с помощью встроенного в Word редактора или вставлять в виде небольших картинок, отсканированных (или сфотографированных) с белых листов бумаги. Если Вы собираетесь сканировать работу, то оформляйте **не в тетради, а на белых листах формата А4**. Старайтесь, чтобы количество листов было минимальным. Пишите разборчиво, т.к. после сканирования иногда сложно разобрать текст. **Не нужно** присылать отдельным файлом каждую страницу Вашей работы. Сканируйте все страницы подряд – в один файл! Лучше сохранять в PDF формате. Указывайте номера задач – они должны совпадать с теми, которые указаны в задании. Обязательно оставляйте поля для замечаний преподавателя.

На обложке тетради или (если работа в файле, то на 1 странице) нужно указать:

1. Отделение (биологическое).
2. Класс, в котором Вы учитесь в Заочной школе.
3. Номер задания, тема
4. Ваш почтовый адрес (с индексом), конт. телефон, e-mail.
5. Фамилию, имя, отчество.

Убедительно просим оформлять обложку по указанному образцу.

Работу отправлять любым удобным для Вас способом:

● **на бумажном носителе:** простой или заказной бандеролью. В тетрадь вложите листок бумаги размером 6х10 см с Вашим почтовым адресом;

● **в электронном виде:**

➤ по e-mail. Тема письма должна совпадать с названием файла с работой: Фамилия_предмет класс - № задания (напр.: Иванов Биология 10 - 2) В письме обязательно укажите: ФИО, класс, предмет, № задания, тема, регион, конт. телефон. Мы всегда подтверждаем получение Вашей работы;

➤ или через личный кабинет сайта ЗШ.

Требования к оформлению работ в электронном виде и вся подробная информация есть на сайте ЗШ: <https://sesc.nsu.ru/education/zfmsh> Тел. +7(383)363 40 66; E-mail: zfmsh@yandex.ru

Адрес: ЗШ СУНЦ НГУ, ул. Ляпунова, 3, к. 455, Новосибирск-90, 630090

Вместе с рецензией к проверенной работе Вам будут высланы методические указания к решению задач и ответы. Настоятельно рекомендуем прочесть их, даже если Вы получили правильный ответ.¹

Просим Вас при оформлении своей работы избегать копирования кусков текста с сайтов и книг. Ваша оценка может быть значительно снижена. Для более глубокого знакомства с материалом мы рекомендуем Вам воспользоваться учебником «Биология. 10-11 класс. Профильный уровень» под редакцией В.К.Шумного и Г.М.Дымышица. Издательство «Просвещение». Помогут Вам и учебные пособия, переведенные с английского языка: Кемп П., Армс К. «Введение в биологию». Москва, «Мир», 1988 г., Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. «Биология», Москва, «Мир», 2019 г. Ознакомьтесь на ютуб-канале с полезными материалами БИО ЦГПМ. Читайте как можно больше и тогда Вы не только справитесь с нашими заданиями, но и глубже

¹ Вы можете узнать и о другом способе решения.

познакомьтесь с самой интересной наукой – биологией. Часть предлагаемых вопросов была представлена в разные годы на биологических олимпиадах.

1. Как известно, жизнь на Земле возникла на основе углерода. Как Вы думаете, возможно ли на других планетах существование жизни, основанной на других химических элементах, например, на кремнии?

2. Какие свойства воды позволили ей стать «колыбелью жизни»?

3. Как известно, очень многие ферменты (в отличие от неорганических катализаторов) при высокой температуре теряют свою активность. Однако существует довольно большое разнообразие прокариотических организмов, живущих в горячих источниках при температуре около 100°. Значит, их ферменты устойчивы к высокой температуре. С чем связана термочувствительность «обычных» ферментов? Какие предположения можно сделать о том, почему ферменты прокариот, обитающих в таких экстремальных условиях, не боятся высокой температуры?

4. В ходе синтеза белков клетками живых организмов в них включается только один из возможных оптических изомеров – L-аминокислоты, хотя по химическим свойствам L- и D-изомеры абсолютно одинаковы. Однако D-аминокислоты в составе белков тоже встречаются – они специальными ферментами могут «переделываться» из L-аминокислот в уже готовых молекулах белка. Как правило, это белки, служащие оружием нападения или защиты – токсины, антибиотики, сложные белки клеточной стенки бактерий. Как Вы думаете, чем можно объяснить, что наличие необычных оптических изомеров аминокислот в белках помогает им осуществлять «военные» функции?

5. Основу плазмалеммы любой клетки составляют липиды. Однако известно, что мембраны могут быть образованы и некоторыми белками. Объясните, какие свойства липидов позволяют им формировать мембраны. Какими особенностями строения должны обладать молекулы белка, чтобы образовывать мембраны?

6. В составе плазмалеммы клеток встречаются олигосахариды. С какой стороны мембраны они находятся? Какие функции они там выполняют? Какие особенности структуры углеводов позволяют им это делать?

7. Решите задачи:

А) Один искусственно синтезированный полипептид состоит из 20 остатков изолейцина, а другой – из 20 остатков лизина. Какой полипептид будет лучше растворим в воде? Почему?

Б) Последовательность нуклеотидов одной из цепей двух молекул ДНК следующая:

...АААТЦТТТТТТАТААТГТ... ...АГГЦЦГЦГЦТЦЦЦГАГГГ...

1

2

В какой молекуле двойная спираль устойчивее к повышению температуры?

8. Суммарная длина всей ДНК в клетке человека – примерно 2 метра. Перед делением клетки ДНК удваивается. Как при этом, находясь в ядре, имеющем несколько мкм в диаметре, она не запутывается во время деления клетки?

9. Считается, что эукариотические митохондрии произошли от бактериальных клеток в результате симбиоза. Какие особенности строения митохондрий подтверждают эту гипотезу? Почему выделенные из клеток митохондрии не способны к самостоятельному существованию?

Составитель задания: канд. биол. наук, профессор О.В.Саблина.