

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

9 декабря 2020 г.



Моделирование в обучении

Использование моделирования имеет два аспекта:

Во-первых, моделирование является тем содержанием, которое должно быть усвоено учащимися в результате обучения, тем методом познания, которым они должны овладеть и, во-вторых, моделирование является учебным действием и средством, без которого невозможно полноценное обучение.

Л.М.Фридман



Метапредметные результаты

Знаково-символические познавательные УУД

- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- моделировать, т.е. выделять и обобщенно фиксировать существенные признаки объектов с целью решения конкретных задач

Уточним понятия

Модель (от. лат. – «modulus» - мера, аналог, образец) – это некий заменитель объекта, процесса или явления (упрощенное подобие реального объекта, процесса или явления), который в определенных условиях может заменить оригинал, воспроизводя интересующие нас свойства и характеристики оригинала.

Моделей без оригинала не существует!

Моделирование – это изучение оригинала путём создания и исследования его копии, замещающей оригинал с определенных сторон, интересующих исследователя.

Классификация моделей

- **По фактору времени:** статические и динамические
- **По отрасли знаний (по отрасли деятельности человека):** математические, физические, биологические, химические, социальные, экономические, исторические и т.д.
- **По форме представления:** предметные (материальные), мысленные и информационные.
- **По целям исследований:** функциональные, функционально-физические, модели процессов и явлений
- **По особенностям представления:** сложные/простые и т.д.
- **По назначению:** опытная, игровая, учебная.

Опытная модель – это уменьшенная или увеличенная копия проектируемого объекта. Используется для исследования и прогнозирования его будущих характеристик.

Игровые (ролевые) модели используют при репетиции поведения объекта в различных условиях.

Учебные модели используются при обучении профессии, изучении школьного предмета.

Виды и формы представления моделей

ПРЕДМЕТНЫЕ МОДЕЛИ



Натурные модели

муляжи и макеты — уменьшенные или увеличенные копии, воспроизводящие внешний вид объекта моделирования его или поведение

Натуральное моделирование

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ



Образные, знаковые и смешанные модели

мысленное и словесное описание, планы, рисунки, фотографии;
текст на естественном языке, формулы;
таблицы, карты, схемы, графики, графы, диаграммы

Логическое моделирование

Образные информационные модели



Рис. 30. Годичные кольца



Рис. 88. Опыление насекомыми

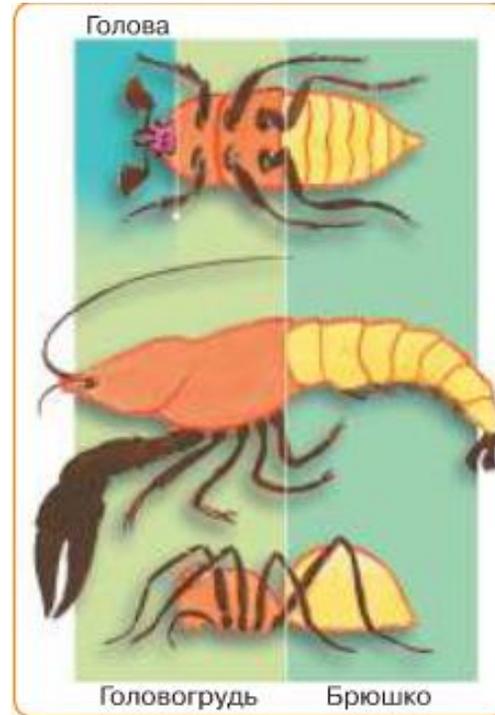


Рис. 68. Отделы тела членистоногих

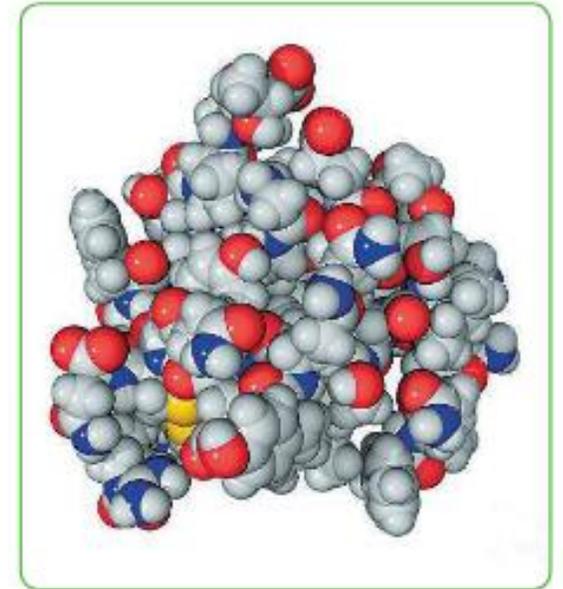


Рис. 11. Молекула инсулина (белок человека)

Знаковые информационные модели

Описательная информационная модель – совокупность данных, содержащих текстовую информацию об объекте-оригинале, отображают объекты, процессы качественно, без количественных характеристик. Для создания описательных информационных моделей используются естественные языки и рисунки. *Например, описание древнейшего человека, рисунок-описание процесса биосинтеза белка.*

Специальные модели, представленные на специальных языках (ноты, химические формулы и т. п.). *Например, формула аминокислоты*



Табличная информационная модель – таблица, содержащая информацию об объекте-оригинале. *Например, таблица, содержащая информацию о составе и функциях крови*

Математическая информационная модель – математические формулы, описывающие форму или поведение объекта-оригинала. В том числе **имитационная (математическая) модель**. *Например, формула, отображающая статистическую закономерность модификационной изменчивости*

$$M = \frac{\sum (V \cdot P)}{n} \quad 7$$

Образно-знаковые (смешанные) модели

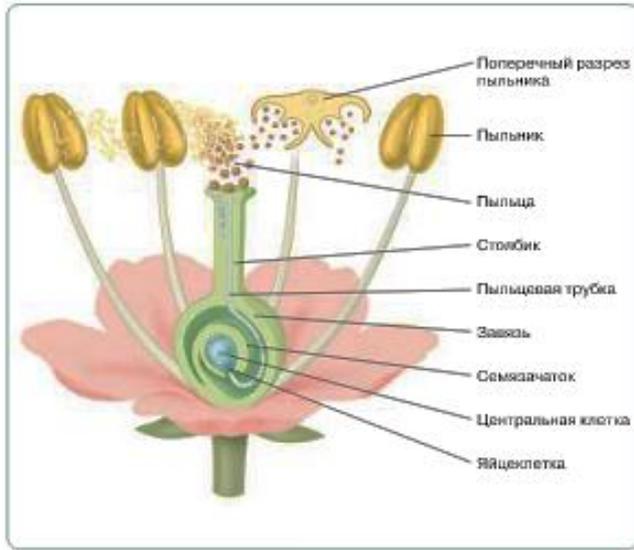


Рис. 89. Оплодотворение у цветковых растений

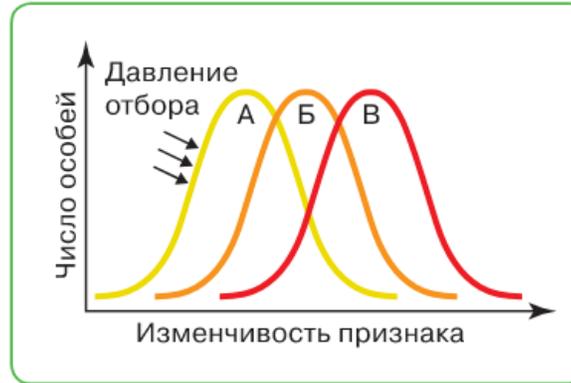
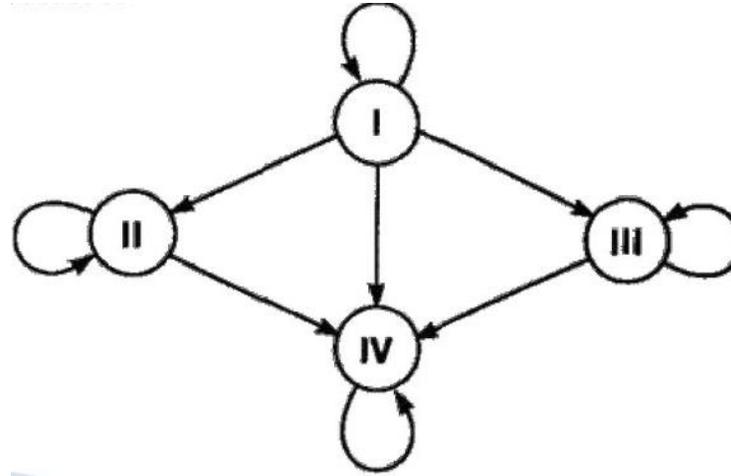


Рис. 34. Движущая форма естественного отбора: А, Б, В — последовательные изменения среднего значения признака

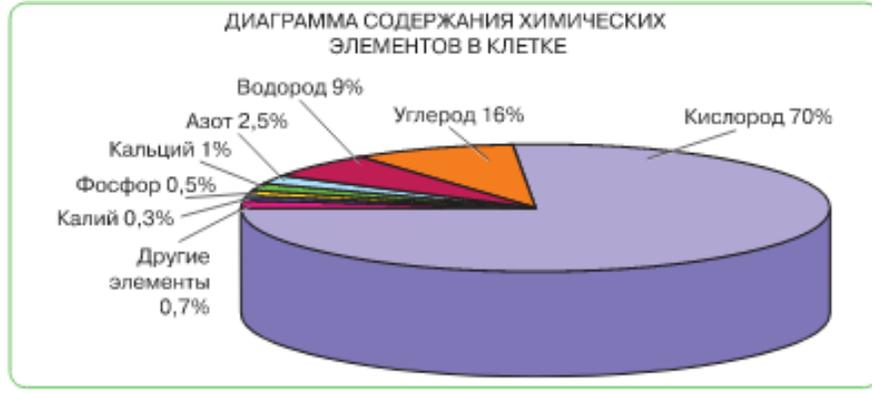


Рис. 36. Диаграмма содержания химических элементов в клетке

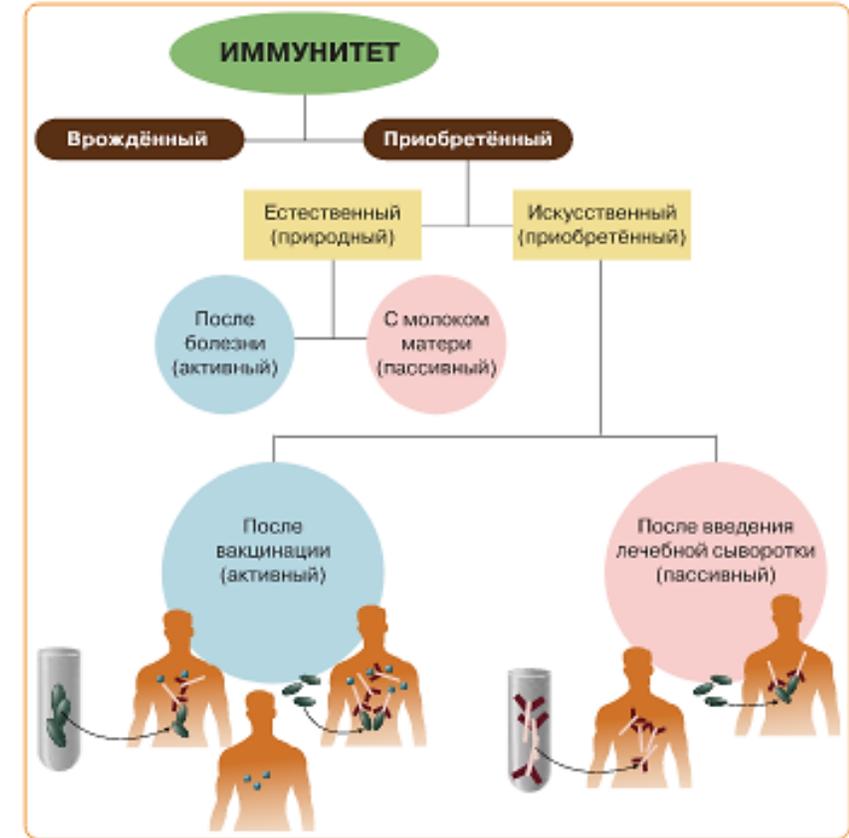


Рис. 86. Виды иммунитета

Этапы моделирования

Шаг 1. Постановка цели/задачи и определение свойств оригинала, подлежащих исследованию.

Шаг 2. Констатация затруднительности или невозможности исследования оригинала в натуре.

Шаг 3. Выбор модели, достаточно хорошо фиксирующей существенные свойства оригинала и легко поддающейся исследованию.

Шаг 4. Исследование модели в соответствии с поставленной задачей.

Шаг 5. Перенос результатов исследования модели на оригинал.

Шаг 6. Проверка этих результатов.

Этапы моделирования

Шаг 1. Постановка цели/задачи и определение свойств оригинала, подлежащих исследованию.

Шаг 2. Констатация затруднительности или невозможности исследования оригинала в натуре.

Шаг 3. Выбор модели, достаточно хорошо фиксирующей существенные свойства оригинала и легко поддающейся исследованию.

Шаг 4. Исследование модели в соответствии с поставленной задачей.

Шаг 5. Перенос результатов исследования модели на оригинал.

Шаг 6. Проверка этих результатов.

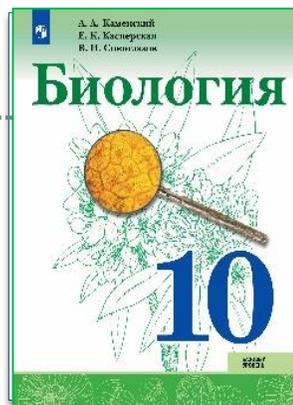
УМК по биологии В.И.Сивоглазова для 5-9 классов



<https://catalog.prosv.ru/item/25225>

УМК В. И. Сивоглазова для 10-11 классов (базовый уровень)

Учебники
+ ЭФУ



Рабочая тетрадь



Новинка
2020

Методические
рекомендации



Новинка
2019

Рабочие программы



<https://catalog.prosv.ru/item/25225>

Организация учебной деятельности по моделированию



ДУМАЙ, ДЕЛАЙ ВЫВОДЫ, ДЕЙСТВУЙ

Проверь свои знания

1. Что изучает наука систематика?
2. Что такое вид?
3. Какая систематическая группа является самой крупной?

Выполни задания

1. Объясните, почему растения, животные относятся к разным царствам.
2. Объясните, почему вид считается основной единицей классификации.
3. Найдите лишнее понятие среди предложенных: яблоня, рыжик, дуб, ясень, клён; боровик, груздь, лось, подосиновик.
4. В словаре иностранных слов найдите определение понятий слов: флора, фауна.
5. Посетите краеведческий музей вашей местности, узнайте, сколько видов растений и животных обитает в вашем крае.
6. В мифологии каких народов есть боги в образах живых организмов?

Обсуди с товарищами

1. Чем особь отличается от вида?
2. Перечислите известные вам породы животных. Какими полезными признаками для человека они обладают?

Выскажи мнение

Почему отсутствие единой классификации живых организмов тормозило развитие науки?

РАБОТА С ТЕКСТОМ

Выполни задания в рабочей тетради

1. Составьте слова, которые содержат предложенные гласные в указанном порядке: и, е, а, и, а; а, о.
2. Вставьте в слово пропущенные буквы: с?ст?матика. Поставьте ударение, составьте повествовательное предложение с данным словом.
3. Составьте план параграфа.
4. Выпишите из текста пять имён существительных. В каком падеже и числе они употребляются?

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Составьте схему «Система живых организмов».

Для любознательных

Люди науки

Карл Линней (1707—1778) — шведский учёный (рис. 13). В основу классификации организмов положил принцип сходства строения, разработал терминологию, отказался от пространственных описаний организмов. Названия стали короткими и лаконичными, на латинском языке, в те годы это был международный язык науки.

ДУМАЙ, ДЕЛАЙ ВЫВОДЫ, ДЕЙСТВУЙ

Проверь свои знания

1. Каковы условия жизни в водной среде?
2. Дайте характеристику наземно-воздушной среды обитания.
3. Какая среда для обитания организмов более сложная? Почему?
4. Почему обитатели дна и толщи океана разные?
5. Что такое место обитания?

Выполни задания

1. В дополнительной литературе, Интернете рассмотрите изображения тунца и камбалы. Сравните условия обитания этих рыб. Объясните, какие приспособления у этих рыб связаны с условиями их обитания.
2. Выберите любой известный вам водоём (река, озеро, пруд) и с помощью взрослых или самостоятельно попробуйте перечислить его обитателей. Результат запишите в тетрадь.
3. Используя дополнительную литературу, Интернет, составьте небольшой рассказ «Жизнь на дне океана» и запишите его в тетрадь.

Обсуди с товарищами

1. Почему на больших глубинах растения не обитают?
2. Каково экологическое состояние природы в вашем крае? Что нужно сделать для его улучшения?

РАБОТА С ТЕКСТОМ

Выполни задания в рабочей тетради

1. Составьте развёрнутое повествовательное предложение со словами: среда, кислород, водная, атмосфера. Подчеркните в предложении подлежащее и сказуемое.
2. Составьте план статьи «Наземно-воздушная среда».

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

1. Составьте модель-апликацию «Обитатели водной среды» (на примере пруда, озера, реки).
2. В рабочей тетради заполните таблицу «Среды обитания живых организмов».

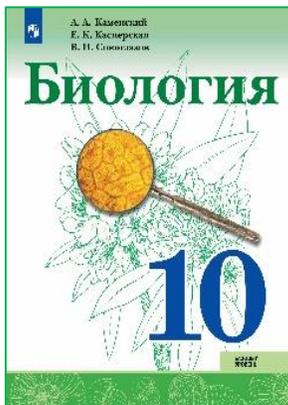
Название среды обитания	Особенности среды обитания	Примеры приспособленности организмов

Для любознательных

Это интересно

- Двустворчатый моллюск мидия способен пропускать через себя 280 м³ воды за сутки, осаждая взвешенные пищевые частицы.
- Резкие колебания температуры наблюдаются только на поверхности почвы, на глубине 1,5 м температурные изменения не наблюдаются.
- В спектре солнечного излучения различают три области: ультрафиолетовую, видимую и инфракрасную. Ультрафиолетовые лучи губительны для всего живого. Жизнь

Организация учебной деятельности по моделированию



ности. Многие белки применяются в качестве лекарств, и благодаря успехам протеомики их число значительно увеличилось и будет возрастать в дальнейшем.



Ключевые слова: белки, аминокислоты, пептид, протеин, протеид, глобула, денатурация, функции белков, интерферон, родопсин.

Выводы

Белки — аминокислотные полимеры, являются важнейшей химической составляющей любой клетки. Белки выполняют множество функций — строительную, ферментативную, двигательную, защитную и др. Каждый белок имеет строго определённую пространственную структуру. Структуру белков в клетке и их взаимодействие изучает наука протеомика.

Думай, делай выводы, действуй

Проверь свои знания

1. Какие бывают белки?
2. Что определяет первичную структуру белка?
3. Что такое денатурация?
4. Как белки осуществляют транспортную функцию?

Выполни задания

1. Запишите общую формулу аминокислоты в рабочую тетрадь.
2. Опишите процесс образования пептида.
3. Охарактеризуйте третичную структуру белка.

Обсуди с товарищами

1. В чём заключается причина многообразия белков?
2. Почему нарушение первичной структуры белка делает денатурацию необратимой?

Выскажи мнение

Протеом является набором белков в организме.

Работа с текстом

С помощью текста учебника составьте определения понятий: *пептид, протеид, первичная структура белка, патогенный белок, протеом*. Выпишите понятия и определения в рабочую тетрадь.

Работа с моделями, схемами, таблицами

Заполните таблицу «Значение белков в организме».

Функция белка	Значение для организма

Организация учебной деятельности по моделированию

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Составьте схему «Система живых организмов».

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Изготовьте макет грибницы с плодовым телом шляпочного гриба.

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

1. Составьте модель-аппликацию «Обитатели водной среды» (на примере пруда, озера, реки).
2. В рабочей тетради заполните таблицу «Среды обитания живых организмов».

Название среды обитания	Особенности среды обитания	Примеры приспособленности организмов

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

1. Из пластилина изготовьте модель строения лишайника.
2. Информацию о лишайниках, которые вы нашли около своего дома, школы, отразите в таблице в своей рабочей тетради.

Форма лишайника	Место обитания	Рисунок



Организация учебной деятельности по моделированию

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

1. Создайте модели «Фотосинтез», «Дыхание листа».
2. Сравнительную информацию процессов дыхания и фотосинтеза отразите в таблице.

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Создайте модель «Почвенное питание».

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

1. Информацию о транспорте веществ в организме растения отразите в виде таблицы.
2. Составьте рисунок-схему «Транспорт веществ в организме растения».

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Составьте схему рефлекторной дуги и подпишите ее звенья.

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Составьте модель-схему, иллюстрирующую работу мышц, приводящих в движение локтевой сустав.

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Составьте в тетради рисунок-схему переливания крови, учитывая знания, полученные о группах крови



Организация учебной деятельности по моделированию

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Предложите свой вариант схемы, характеризующей процесс фотосинтеза. Нарисуйте схему в рабочей тетради.

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Составьте свой вариант схемы «Трофические уровни экосистемы» и заполните её.

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Составьте и заполните таблицу «Функции живого вещества биосферы».

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Используя материал параграфа, составьте схему, иллюстрирующую многообразие приспособлений, поддерживающих водный баланс у животных организмов.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8,
бизнес-центр «Новослободский»

Телефон: +7 (495) 789-30-40

Факс: +7 (495) 789-30-41

Сайт: prosv.ru

Горячая линия: vopros@prosv.ru

Методист-эксперт Центра продвижения, к.п.н:

Чередниченко Ирина Петровна

E-mail: ICherednichenko@prosv.ru

Анонс вебинаров

Продолжаем цикл вебинаров, посвященных подготовке к ЕГЭ по биологии 2021г

14.12.2020

с 16:30 - 17:30 (по московскому времени)

вебинар на тему: «Подготовка к ЕГЭ по биологии. Сложные вопросы курса "Человек и его здоровье" (Выделение. Роль физиологических систем в этом процессе)

Ведущие:

Чередниченко Ирина Петровна, к.п.н, методист-эксперт ГК «Просвещение», автор методических пособий;

Сарычева Наталья Юрьевна, к.б.н., старший научный сотрудник, доцент кафедры физиологии человека и животных Биологического факультета МГУ, автор учебников издательства "Просвещение"

Ссылка на вебинар: <https://uchitel.club/events/podgotovka-k-ege-po-biologii-slozhnye-voprosy-kursa-chelovek-i-ego-zdorove-vydelenie-rol-fiziologicheskikh-sistem-v-etom-processe/>

22.12.2020

с 15:30 - 16:30 (по московскому времени)

вебинар на тему: «Подготовка к ЕГЭ по биологии. Практикум "Методика решения сложных задач по теме «Воспроизведение живых организмов»"

Ведущий:

Чередниченко Ирина Петровна, к.п.н, методист-эксперт ГК «Просвещение», автор методических пособий

Ссылка на вебинар: <https://uchitel.club/events/podgotovka-k-ege-po-biologii-praktikum-metodika-resheniya-slozhnyh-zadach-po-teme-vosproizvedenie-zhivyh-organizmov/>