

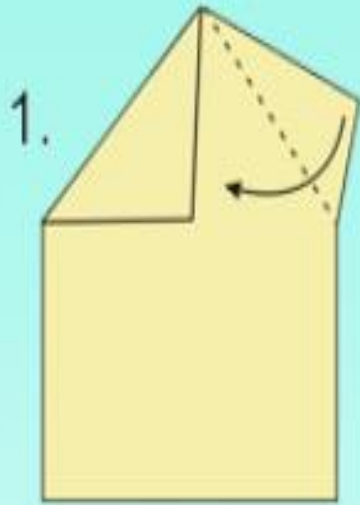
ТЕХНОЛОГИИ ГЕЙМИФИКАЦИИ. КАК ПРЕВРАТИТЬ УРОК В КВЕСТ?

Подготовил: Моргунова Наталья Анатольевна
Дата: 27.02.2018



Данные материалы (а также любые приложения) являются конфиденциальными, может содержать результаты интеллектуальной деятельности, средства индивидуализации, персональные данные физических лиц, а также информацию, являющуюся коммерческой тайной АО «Издательство «Просвещение» (Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41). Оно предназначено исключительно для человека или людей, которым предоставлено в печатной или электронной форме. Если Вы не являетесь адресатом этих материалов и приложений, или получили их по ошибке, просьба немедленно сообщить об этом отправителю и удалить все копии этих материалов, которые могут находиться на Вашем сервере или уничтожить физически. Получение Вами данной информации не означает предоставление Вам каких-либо прав на ее использование, за исключением явно указанных. Любое копирование, раскрытие или распространение информации без согласия ее обладателя запрещено

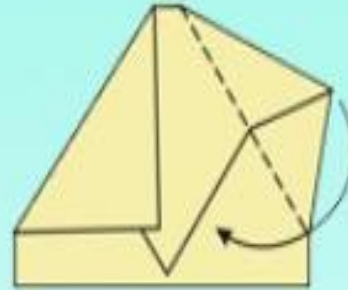
© Моргунова Наталья Анатольевна,
ведущий методист



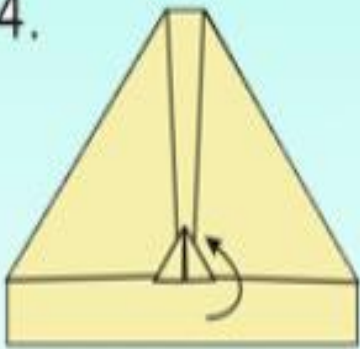
2.



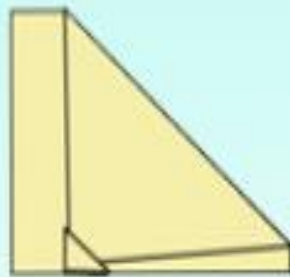
3.



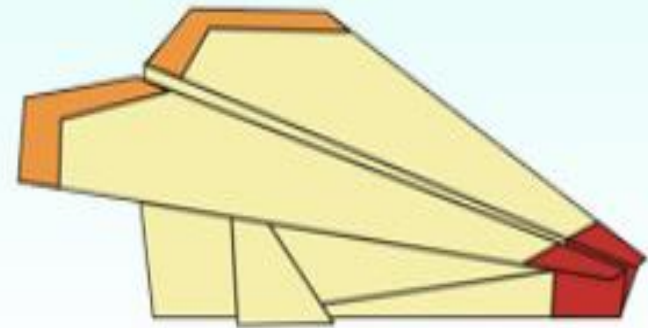
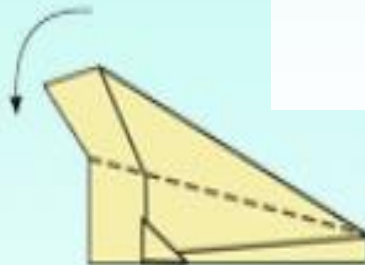
4.



5.



6.



У нас есть план?



У нас есть план!

1. Введение
2. Теоретическая часть: «Образовательный квест как интерактивная образовательная среда и деятельностная форма организации процесса обучения»
3. Практическая часть. Создание образовательного квеста на основе содержания УМК «Линия жизни»
4. Презентация мини-проектов
5. Подведение итогов

Что такое квест?



игра

действие

поиск 

азарт

взаимодействие

жизнь

соревнование

путешествие

технология

интерактив

КВЕСТ

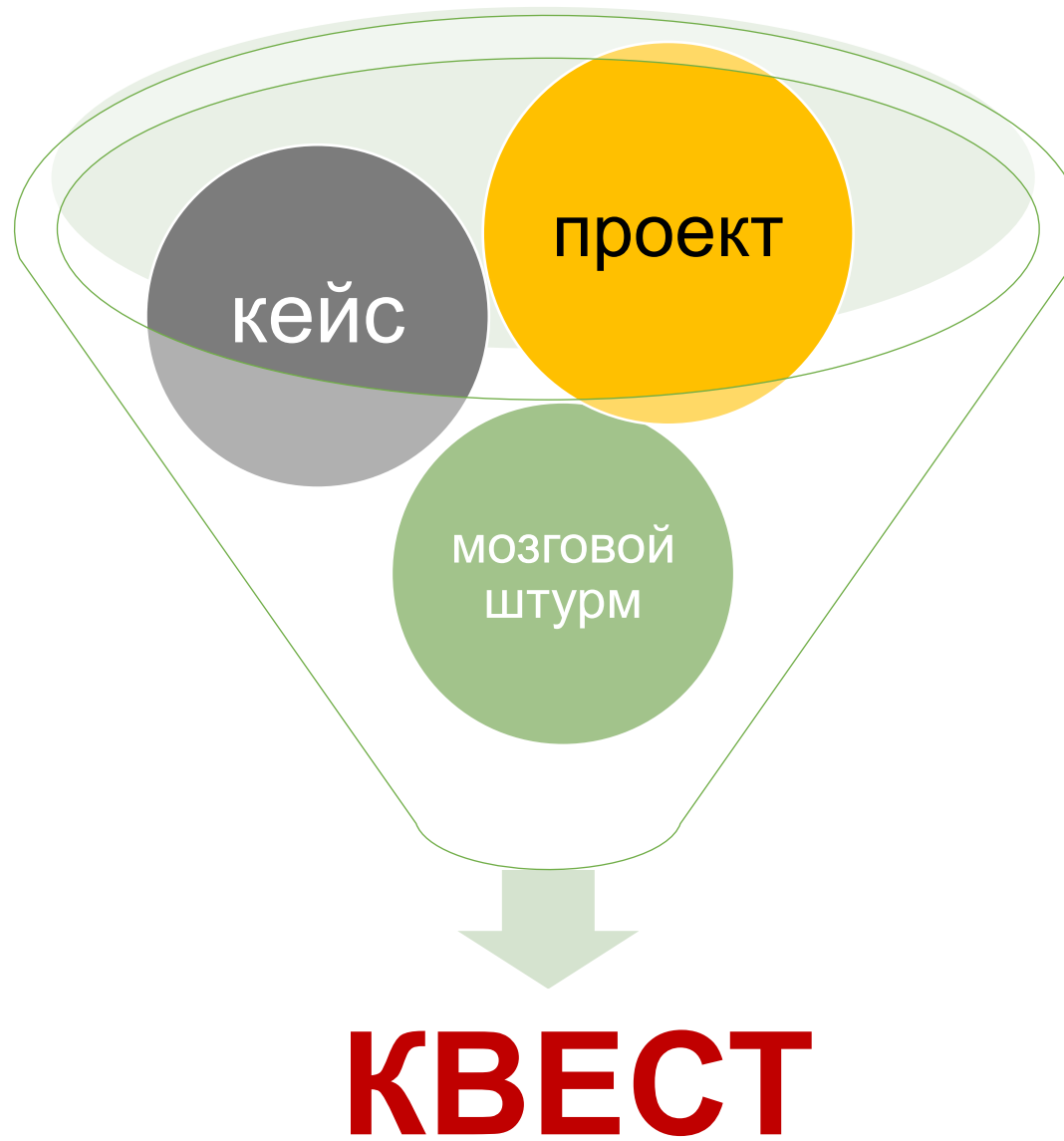
Интерактивная технология

«*inter*» - это
взаимный

«*act*» -
действовать

- способность взаимодействовать или находиться в режиме беседы, диалога с чем-либо (например, компьютером) или кем-либо (например, человеком)

**«Я слышу и забываю, я вижу и
понимаю, я делаю и запоминаю»**



Почему квест?



Выбери свой квест!



НИЧТО НАМ НЕ МЕШАЕТ ИГРАТЬ НА УРОКЕ!



НО!

Что должно быть в квесте?



Введение



Задание



Процесс



Ресурсы



Критерии оценки

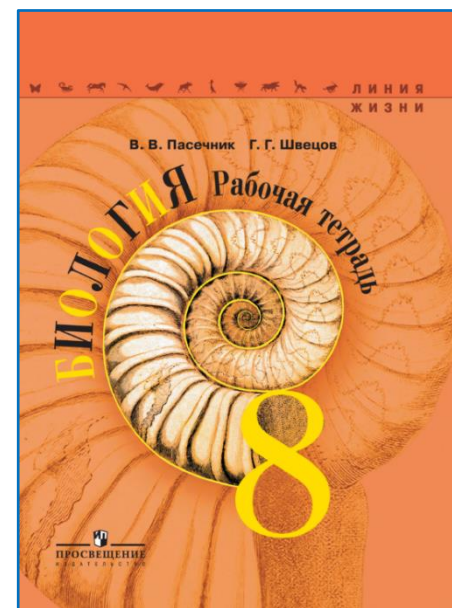
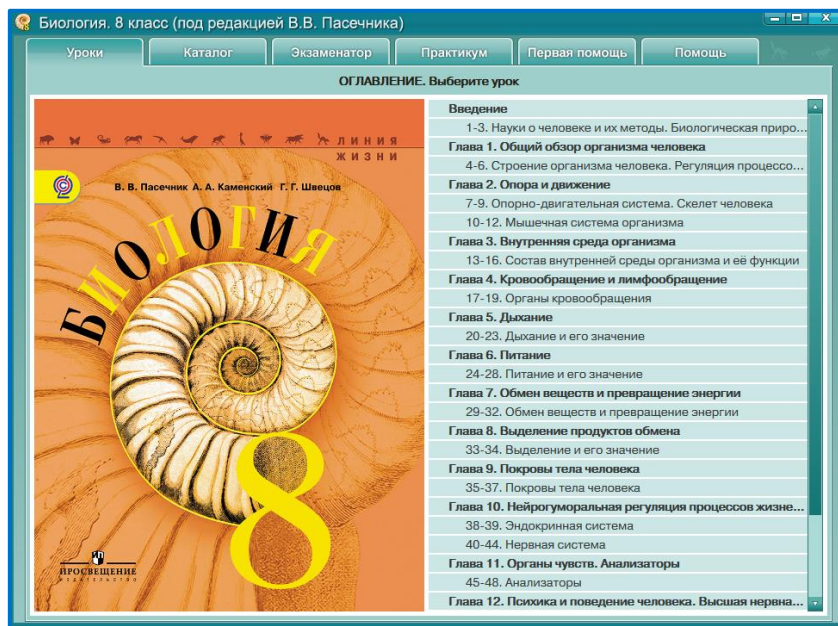
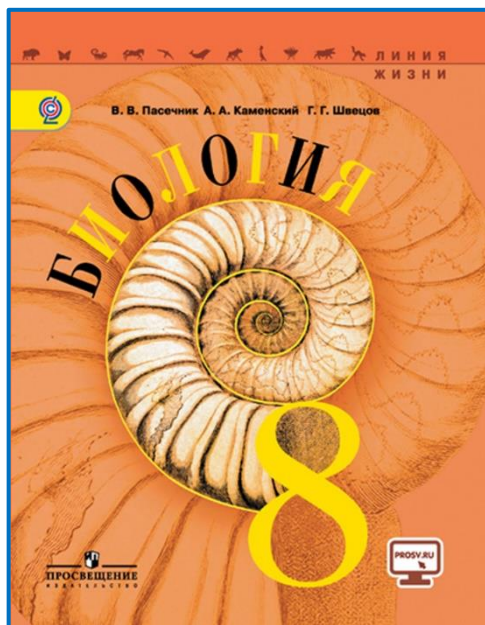


Заключение

А ЧТО НАМ ПОМОЖЕТ СОЗДАТЬ УВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ КВЕСТ ПО БИОЛОГИИ?



ЛИНИЯ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» 5 – 9 КЛАССЫ
ПОД РЕД. В.В. ПАСЕЧНИКА



<http://www.prosv.ru/umk/biology-line-of-life.html>

Выбираем кейсы и задания для квеста

§ 21. МЕХАНИЗМ ДЫХАНИЯ. ЖИЗНЕННАЯ ЁМКОСТЬ ЛЁГКИХ

ВСПОМНИТЕ

1. Чем отличаются дыхательные движения у земноводных (лягушки) от движений у млекопитающих животных? Чем это объясняется?
2. Как осуществляется транспорт газов кровью? Какие форменные элементы отвечают за этот процесс?

Актуализация знаний

Дыхательные движения обеспечивают вдохи и выдохи, то есть попеременные увеличения и уменьшения объема лёгких. При вдохе межрёберные мышцы, сокращаясь, поднимают рёбра, а диафрагма отодвигается в сторону брюшной полости, становясь менее выпуклой. В результате этого объём грудной полости увеличивается (рис. 44). Так как давление в грудной полости ниже атмосферного, то при увеличении её объёма. Давление в ней на какой-то момент становится ниже атмосферного, и в лёгкие по дыхательным путям из окружающей среды. При глубоком дыхании, кроме межрёберных мышц, участвуют также мышцы туловища и плечевого пояса. Выдох обычно пассивен, то есть он является следствием прекращения вдоха: межрёберные мышцы расслабляются, рёбра опускаются, диафрагма также расслабляется и объём грудной полости, а вместе с ней и лёгких уменьшается. Давление в лёгких становится выше атмосферного, и воздух выходит из них по дыхательным путям. При глубоком выдохе происходит дополнительное сокращение межрёберных и брюшных мышц, и объём

Иллюстрации

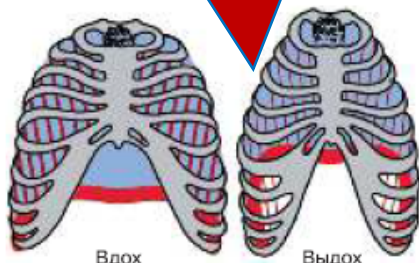


Рис. 44. Механизмы вдоха и выдоха

у женщин и мужчин несколько различается. У женщин несколько различается тип дыхания, то есть они дышат главным образом за счёт сокращения диафрагмы, а у мужчин грудной, то есть они дышат за счёт сокращения межрёберных мышц.

Жизненная ёмкость лёгких. Если человек сделает максимально возможный вдох, а затем изо всех сил выдохнет воздух, то объём этого выдохнутого воздуха составит жизненную ёмкость лёгких (ЖЁЛ). Среднее зна-

Информационный блок

составляет 3500 см^3 и сильно зависит от возраста, пола, тренированности человека. От рождения до взросления этот показатель увеличивается примерно в 45 раз и может достигать у тренированного человека более 5000 см^3 .

Газообмен в лёгких и тканях других органов. При вдохе лёгкие заполняются воздухом, который в основном содержит кислород, углекислый газ, азот и пары воды (табл. 1).

Таблица

Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха

Воздух	Газы, входящие в состав воздуха, %		
	Кислород	Углекислый газ	Азот и пары воды
Вдыхаемый	20,94	0,03	79,03
Выдыхаемый	16,30	4,00	79,70
Альвеолярный	14,20	5,20	80,60

В альвеолах кислород переходит из альвеолярного воздуха в кровь, а углекислый газ — из крови в альвеолярный воздух (рис. 45). Это происходит благодаря тому, что кровь, поступающая в лёгкие по сосудам малого круга кровообращения из правого желудочка сердца, содержит много углекислого газа. В лёгких углекислый газ переходит из кровеносных сосудов в альвеолы и выдыхается в окружающую среду. Кислород из воздуха, заполняющего альвеолы при вдохе, наоборот, переходит в кровь, находящуюся в капиллярах малого круга. В крови кислород связывается гемоглобином эритроцитов, и кровь, ставшая теперь артериальной, устремляется по сосудам к сердцу.

Схема



Рис. 45. Газообмен

Термины

Выбираем кейсы и задания для квеста

96

Механизм дыхания. Жизнь

В тканях других органов наблюдается обратный процесс: межклеточная жидкость и в клетках кислорода больше, чем в крови, приносимой по сосудам большого круга кровообращения из левого желудочка сердца. Гемоглобин, который выходит в тканевую жидкость, окружающую капилляры, а затем попадает в клетки. В клетках используется для окисления органических соединений, что приводит к освобождению энергии и образованию основного конечного продукта распада органических соединений — углекислого газа.

Энергия используется клетками для процессов жизнедеятельности, а вот углекислый газ необходимо постоянно удалять. Поэтому он переходит из клеток сначала в межклеточную жидкость, а затем через однослойные стенки капилляров попадает в кровь. В крови часть углекислого газа связывается гемоглобином, растворяется в плазме крови. С током крови углекислый газ достигает правого предсердия, а затем правого желудочка, откуда по лёгочным артериям переносится в лёгкие, где и происходит газообмен.

Чем больше физическая и умственная нагрузка на организм, тем больше ему нужен кислород для её получения. Поэтому при физической нагрузке одновременно увеличивается частота и глубина дыхания, учащается ритм сердцебиений и объём кровотока. Увеличивается и объём крови, выходящий из сердца в круги кровообращения.

Моя лаборатория



Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха

1. С помощью сантиметровой ленты измерьте окружность грудной клетки. Для этого испытуемый поднимает руки, экспериментатор накладывает ленту так, чтобы она проходила по нижним углам лопаток. Спереди лента должна проходить по среднегрудной точке и плотно прилегать к телу. Затем испытуемый опускает руки. Окружность груди измеряется в трёх фазах: во время обычного спокойного дыхания (в паузе), при максимальном вдохе и максимальном выдохе.
2. Определите разность между величинами окружности груди на выдохе и вдохе. Это и есть экскурсия грудной клетки. Полученный результат запишите. Величина экскурсии грудной клетки у людей обычно лежит в интервале от 6 до 10 см.

Дополнительный материал для углубленного изучения

Репродуктивные вопросы

Лабораторная работа

Проблемные вопросы и задания

ДЫХАНИЕ

97

Лёгочные объёмы. В спокойном состоянии человек вдыхает и выдыхает около 500 см^3 воздуха — *дыхательный объём*. Его можно измерить с помощью специального прибора — *спирометра*.

После спокойного вдоха можно дополнительно вдохнуть ещё примерно 1500 см^3 воздуха, а после спокойного выдоха можно выдохнуть ещё 1500 см^3 воздуха. Это так называемые *резервные объёмы* соответственно вдоха и выдоха. Таким образом, жизненная ёмкость лёгких складывается из значений трёх основных показателей: дыхательного объёма и резервных объёмов вдоха и выдоха — и составляет примерно 3500 см^3 . Однако даже после самого глубокого выдоха в лёгких остаётся около 1000 см^3 воздуха, необходимого для того, чтобы альвеолы не спадались, — *остаточный объём*.

Общая ёмкость лёгких

Дыхательный объём + Резерв выдоха + Резерв вдоха
 $0,5 \text{ л} + 1,0-1,5 \text{ л} + 1,5-2,5 \text{ л}$

Остаточный объём

1. Каков механизм дыхательных движений, обеспечивающих у человека вдох и выдох?
2. Что такое жизненная ёмкость лёгких и от чего она зависит?
3. Охарактеризуйте особенности транспорта газов кровеносной системой как важнейшего этапа дыхания.
4. Как изменяется состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха?
5. Как происходит газообмен в лёгких и в других органах?

На основании анализа и обобщения имеющихся у вас знаний установите взаимосвязь кровеносной и дыхательной систем человека. Отобразите эту взаимосвязь в виде карты понятий. Обсудите свои варианты в классе.

Дыхательные движения: вдох

Задание повышенной сложности

подумайте!

Почему в выдыхаемом воздухе больше кислорода и меньше углекислого газа, чем в альвеолярном воздухе?

Выбираем кейсы и задания для квеста



Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки

Каталог

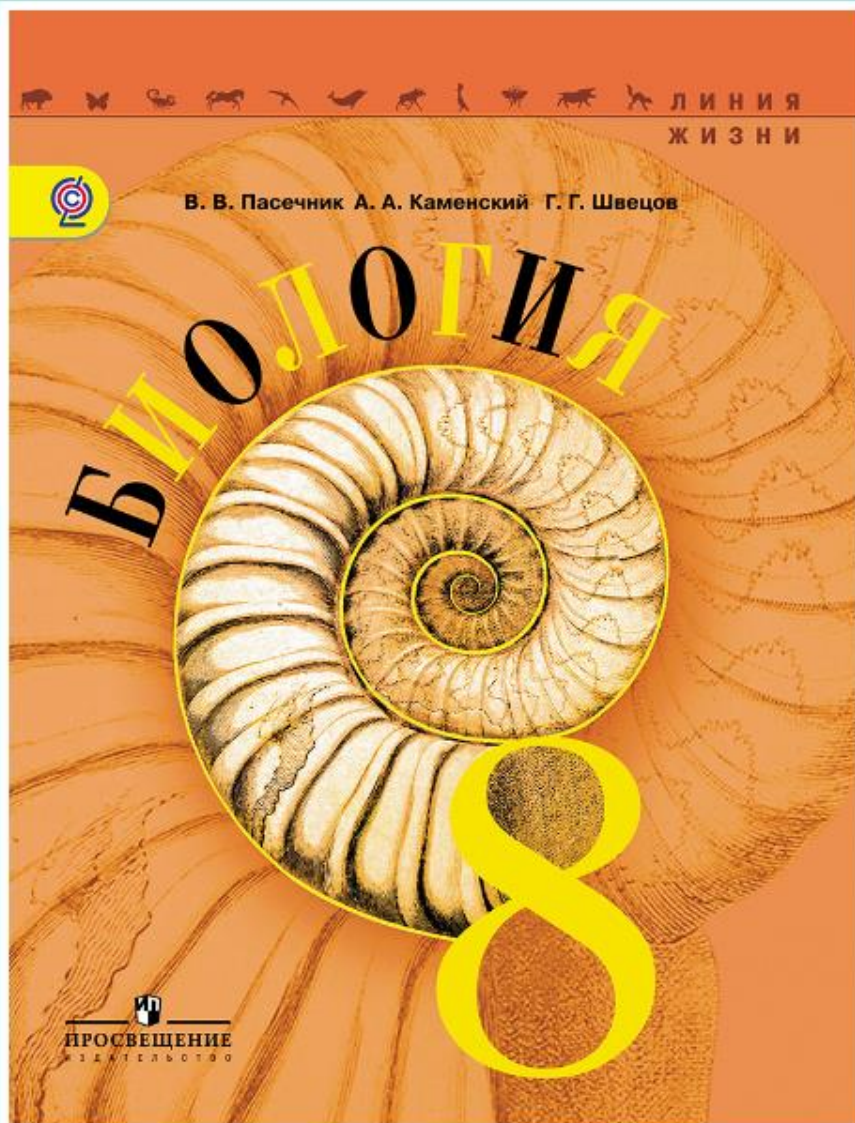
Экзаменатор

Практикум

Первая помощь

Помощь

ОГЛАВЛЕНИЕ. Выберите урок



Введение

1-3. Науки о человеке и их методы. Биологическая природа...

Глава 1. Общий обзор организма человека

4-6. Строение организма человека. Регуляция процессо...

Глава 2. Опора и движение

7-9. Опорно-двигательная система. Скелет человека

10-12. Мышечная система организма

Глава 3. Внутренняя среда организма

13-16. Состав внутренней среды организма и её функции

Глава 4. Кровообращение и лимфообращение

17-19. Органы кровообращения

Глава 5. Дыхание

20-23. Дыхание и его значение

Глава 6. Питание

24-28. Питание и его значение

Глава 7. Обмен веществ и превращение энергии

29-32. Обмен веществ и превращение энергии

Глава 8. Выделение продуктов обмена

33-34. Выделение и его значение

Глава 9. Покровы тела человека

35-37. Покровы тела человека

Глава 10. Нейрогуморальная регуляция процессов жизне...

38-39. Эндокринная система

40-44. Нервная система

Глава 11. Органы чувств. Анализаторы

45-48. Анализаторы

Глава 12. Психика и поведение человека. Высшая нервна...

Выбираем кейсы и задания для квеста

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

Оглавление § 20-23. Дыхание и его значение

Материалы к уроку

- Газообмен
- Голосовой аппарат
- Голосовые связки
- Механизмы вдоха и выдоха

Выполните задание

- Установите причинно-следственные связи
- Проведите анализ данных

Тренажёр

Дополнительные материалы

Материалы
к уроку

Интерактивные
задания на
формирование
ключевых
компетенций

Дополнительный материал
(всплывающая подсказка помогает
определить назначение кнопок)

В режиме Тренажёра
Блок интерактивных
тестовых заданий

КВЕСТ



«Битва за будущее!»

Квест «Битва за будущее!»

Уровни	Задания
1.	Задание в ЭП «Сравните предложенные явления и постройте причинно-следственные связи»
2.	Задание № 4 в рабочей тетради
3	Задание на с. 96 «Определите экскурсию грудной клетки всех участников группы»
4	Задание на с. 97 «Составьте ментальную карту (карту понятий)».
5.	Используя карту понятий подготовьте стендовую презентацию на тему: «Путь молекулы кислорода к мозгу человека»

Квест «Битва за будущее!»



Процесс

1. Придумайте название команды и запишите на маршрутном листе.
2. Внимательно изучите задания.
3. Распределите роли в команде.
4. Пройдите последовательно все уровни.

Квест «Битва за будущее!»



Процесс

5. После каждого уровня получите подсказку для выполнения следующего задания.
6. На каждом этапе за правильно выполненные задания, собирайте молекулы кислорода.
7. Оформляйте результаты работы в своем маршрутном листе.

Квест «Битва за будущее!»









Процесс

8. Представьте результаты работы своим одноклассникам в виде устного сообщения с опорой на карту понятий.
9. После защиты работ проведите индивидуальную рефлекссию (ответьте на вопросы выходной анкеты, оценив свою работу и работу всей группы).

Квест «Битва за будущее!»



Критерии оценки:

Этап	Критерии	Бонусы
1.	Правильно выполнено интерактивное задание в ЭП.	1-3 
2.	Правильно решена задача, имеется решение и ответ в маршрутном листе.	
3	Записаны показания по каждому участнику группы и выводы в маршрутном листе.	1-3 
4	Красочно и содержательно (отражена взаимосвязь понятий) изображена ментальная карта в маршрутном листе.	1-10 
5.	Правильно представлен путь молекулы кислорода из воздуха к мозгу человека.	1-3 
	Дополнительные бонусы (сплоченность в работе команды, дисциплина в команде, участие всех членов команды)	1-5 

Квест «Битва за будущее!»



Уровень 1 Сравните предложенные явления и постройте причинно-следственные связи

Подсказка

Задание выполняется за компьютером учителя. Перед выполнение задания необходимо прочитать текст параграфа на с. 94 до п. Жизненная емкость легких.

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

§ 20-23. Дыхание и его значение

Установите причинно-следственные связи

Сравните предложенные явления и постройте причинно-следственные связи. Обсудите свои ответы в классе.

Первое явление: грудная клетка человека во время вдоха расширяется, а во время выдоха сжимается.

Второе явление: воздух то входит в лёгкие, то выходит из лёгких.

Какое из этих явлений (первое или второе) следует считать причиной, а какое из них — следствием? Почему?

Какое из этих явлений (первое или второе) следует считать причиной, а какое из них — следствием? Почему?

Первое явление — причина, второе следствие. Изменение размеров грудной клетки является причиной изменения давления в лёгких, поэтому воздух из окружающей среды и устремляется в них.

Дополнительные материалы

Квест «Битва за будущее!»



Уровень 2 Определите экскурсию грудной клетки всех участников группы

Моя лаборатория



Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха

1. С помощью сантиметровой ленты измерьте окружность грудной клетки. Для этого испытуемый поднимает руки, экспериментатор накладывает ленту так, чтобы она проходила по нижним углам лопаток. Спереди лента должна проходить по среднегрудной точке и плотно прилегать к телу. Затем испытуемый опускает руки. Окружность груди измеряется в трёх фазах: во время обычного спокойного дыхания (в паузе), при максимальном вдохе и максимальном выдохе.
 2. Определите разность между величинами окружности груди на выдохе и вдохе. Это и есть экскурсия грудной клетки. Полученный результат запишите.
- На экскурсии грудной клетки у молодых здоровых людей обычно лежит в интервале от 6 до 9 см.

Подсказка

Бегите на с. 96 учебника, там есть инструкция к выполнению лабораторной работы. Не забывайте о ролях. У вас в команде экспериментатор. Не теряйте драгоценного времени.

Квест «Битва за будущее!»



Уровень 3 Решите задачу

***4.** Определите общий объём воздуха, который находится в лёгких человека, если жизненная ёмкость его лёгких равна 3800 см^3 , а остаточный воздух занимает объём 1300 см^3 . _____

Подсказка

Прочитайте текст параграфа на с. 94-95 Жизненная ёмкость легких и на с. 97 в рубрике «Моя лаборатория» (выделен цветом). Чтобы не потерять молекулы кислорода, не забудьте записать решение и ответ в маршрутный лист☺



ДЫХАНИЕ

97

Лёгочные объёмы. В спокойном состоянии человек вдыхает и выдыхает около 500 см^3 воздуха — *дыхательный объём*. Его можно измерить с помощью специального прибора — *спирометра*.

После спокойного вдоха можно дополнительно вдохнуть ещё примерно 1500 см^3 воздуха, а после спокойного выдоха можно выдохнуть ещё 1500 см^3 воздуха. Это так называемые *резервные объёмы* соответственно вдоха и выдоха. Таким образом, жизненная ёмкость лёгких складывается из значений трёх основных показателей: дыхательного объёма и резервных объёмов вдоха и выдоха — и составляет примерно 3500 см^3 . Однако даже после самого глубокого выдоха в лёгких остаётся около 1000 см^3 воздуха, необходимого для того, чтобы альвеолы не спадались, — *остаточный объём*.

Общая
ёмкость
лёгких

=

Дыхательный
объём
0,5 л

+ Резерв
выдоха
1,0—1,5 л

+ Резерв
вдоха
1,5—2,5 л

+

Остаточный
объём

Квест «Битва за будущее!»

Уровень 4



Составьте ментальную карту (карту понятий)

Подсказка

Надо включиться! Вспомните, что вы искусственный интеллект! Вас ждет задание на с. 97. Вам поможет текст учебника на с. 95 «Газообмен в лёгких и тканях других органов» и памятка на с. 29

1. Каков механизм дыхательных движений, обеспечивающих у человека вдох и выдох?
2. Что такое жизненная ёмкость лёгких и от чего она зависит?
3. Охарактеризуйте особенности транспорта газов кровеносной системой как важнейшего этапа дыхания.
4. Как изменяется состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха?
5. Как происходит газообмен в лёгких и в других органах?

На основании анализа и обобщения имеющихся у вас знаний установите взаимосвязь кровеносной и дыхательной систем человека. Отобразите эту взаимосвязь в виде карты понятий. Обсудите свои варианты в классе.

ПОДУМАЙТЕ!

Почему в выдыхаемом воздухе больше кислорода и меньше углекислого газа, чем в альвеолярном воздухе?



ОБЩИЙ ОБЗОР ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

29

Как построить ментальную карту (карту понятий)



Ментальная карта (карта понятий, интеллект-карта, Mind Maps и др.) — технология работы с информацией, удобный инструмент для отображения процесса мышления. Помогает решить проблему запоминания, усвоения и логического структурирования информации в любой области знаний, отображает процесс общего системного мышления. Ментальная карта представляет собой особую схему. На ней запечатлены слова, задачи и иные понятия, которые связаны ветвями, отходящими от центрального понятия (или ветки). Для того чтобы построить ментальную карту, используйте следующий алгоритм.

1. Определите ключевые понятия полученной информации, например текста или его фрагмента.
2. Выделите среди ключевых понятий основополагающее (главное) понятие (мысль, идею, задачу).
3. От основного понятия постройте «ветви», показывающие задачи, идеи, процессы, отдельные мысли или шаги, необходимые для реализации этого понятия.
4. Каждое ответвлённое от основного понятие делите ещё на несколько ветвей в зависимости от имеющейся информации.
5. Подходите к процессу творчески. Оформляйте карту, используя различные фигуры и цвета, картинки и другие элементы, основываясь на своих ассоциациях.

Квест «Битва за будущее!»



Уровень 5

Задание на с. 97 Защита стендовой презентации на тему: «Путь молекулы кислорода к мозгу человека»

Ура! Финиш!

Вам осталось донести все молекулы кислорода до мозга и человечество будет спасено.

Перед выступлением, порепетируйте защиту проекта перед участниками команды.



Примеры образовательных квестов



• «Секретные материалы»

50



Строение и многообразие грибов

Моя лаборатория

Нельзя собирать грибы вблизи автомобильных дорог, химических и других промышленных предприятий, загрязняющих вредными веществами окружающую среду. Плодовые тела грибов накапливают эти вещества.



Особенности строения муко́ра и дрожжей

1. Заранее увлажните кусок белого хлеба, поместите его в стакан, накройте бумагой и выдержите в тёплом месте несколько дней, пока на нём не разовьётся плесень.
2. Препаровальной иглой снимите немного грибницы муко́ра с поверхности хлеба, поместите в каплю воды на предметном стекле и накройте покровным стеклышком. Рассмотрите препарат с помощью микроскопа при малом и большом увеличении. Сравните увиденное с рисунком 28, б. Найдите грибницу и плодовое тело со спорами.
3. Зарисуйте строение гриба муко́ра и подпишите названия его основных частей.
4. Разведите в тёплой воде небольшой кусочек дрожжей. Наберите в пипетку и нанесите на предметное стекло 1–2 капли воды с клетками дрожжей. Накройте покровным стеклышком и рассмотрите препарат с помощью микроскопа при малом и большом увеличении. Сравните увиденное с рисунком 29. Найдите отдельные клетки дрожжей, на их поверхности рассмотрите выросты — почки.
5. Зарисуйте клетку дрожжей и подпишите названия её основных частей.
6. На основе проведённых исследований сформулируйте выводы.

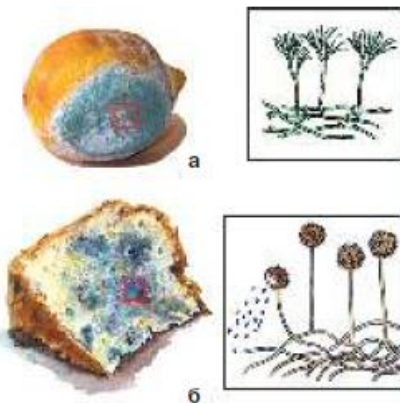


Рис. 28. Плесневые грибы: пеницилл (а) и муко́р (б)



МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ

51

Дрожжи — мельчайшие одноклеточные грибы (см. рис. 29), имеющие различную форму (например, шара).

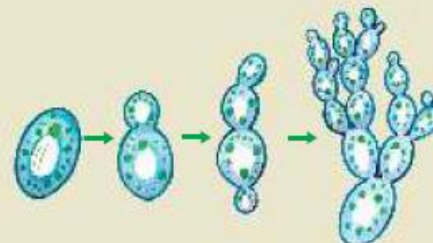


Рис. 29. Дрожжи при сильном увеличении

Плесневый гриб муко́р часто поселяется на хлебе, фруктах, овощах. Его грибница состоит всего из одной сильно разросшейся и разветвлённой клетки с множеством ядер в цитоплазме.

Грибница другого плесневого гриба — пеницилла, в отличие от грибницы муко́ра, состоит из ветвящихся нитей, разделённых перегородками на клетки (рис. 28, а).

В 1928 г. английский учёный Александр Флеминг исследовал культуры болезнетворных бактерий, которые выращивал на питательной среде — агаре. Он заметил, что в некоторых местах на поверхность агара попали споры плесневого гриба пеницилла и образовалась грибница, вокруг которой бактерии погибли. Флеминг пришёл к выводу, что этот гриб выделяет вещество, убивающее бактерии. А в 1940 г. был выделен первый антибиотик — пенициллин, используемый при лечении многих инфекционных заболеваний. За это открытие А. Флеминг был удостоен Нобелевской премии. В настоящее время получены десятки антибиотиков, эффективных при лечении различных заболеваний.

Так называемый чайный гриб — пример взаимовыгодного сосуществования особых видов дрожжей и бактерий. Медузовидное тело гриба плавает в растворе сладкого чая. Гриб расщепляет сахар до спирта, который бактерии частично превращают в уксусную кислоту. В результате этих процессов образуется полезный витаминный напиток с приятным кисло-сладким вкусом.



На основании изученного материала параграфа и дополнительного текста составьте сообщение «Многообразие грибов и их значение в природе и жизни человека».

Примеры образовательных квестов

• «Планета Арахнидов» или «Атака пауков»

§ 45. КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ

172

Класс Паукообразные

Многие клещи ведут паразитический образ жизни. Для человека опасен *чесоточный клещ* — возбудитель чесотки. Этот клещ прогрызает ходы внутри кожи и вызывает нестерпимый зуд. Чесоточные клещи легко передаются от больного к здоровому человеку. Для профилактики чесотки необходимо соблюдать чистоту рук и тела.

Для человека опасны некоторые представители группы кровососущих *иксодовых клещей*. Весной и в первой половине лета они нападают на человека и опасны тем, что переносят возбудителей таких заболеваний, как энцефалит, туляремия, пироплазмоз, сыпнотифозная лихорадка. Для защиты человека от кровососущих клещей важно своевременно делать профилактические прививки. Находясь в очагах распространения клещей, следует надевать защитные противоклещевые костюмы, пропитывать одежду препаратами, отпугивающими клещей. Простым приёмом предохранения от клещей является тщательный осмотр одежды и поверхности тела. Иксодовые клещи присасываются не сразу, а довольно долго ползают, отыскивая на коже подходящее место. Если клещ уже присосался, его следует удалить.

Моя лаборатория

Летом в садах и лесах часто встречается *паук-крестовик* (рис. 112). Его тело состоит из небольшой головогруды, которая отделена перетяжкой от гладкого шарообразного брюшка. Сверху на тёмном фоне брюшка виден крестообразный узор. Отсюда название паука — крестовик. Спереди на верхней стороне головогруды расположены органы зрения — восемь простых глаз. Снизу от головогруды отходят восемь ходильных ног. Спереди заметны две пары ротовых органов: первая пара — челюсти; вторая — ногощупальца. На них есть чувствительные волоски, выполняющие осязательную функцию.



Рис. 112. Паук-крестовик

Паук-крестовик ведёт хищный образ жизни и вооружён приспособлениями для добывания мух, которыми он обычно питается. Каждая челюсть на вершине имеет по острому подвижному коготку. Под основанием челюстей помещены ядовитые железы, вырабатывающие яд. Когда челюсти вонзаются в жертву, яд через отверстия челюстных коготков впрыскивается в тело добычи и умерщвляет её.

МНОГООБРАЗИЕ ЖИВОТНОГО МИРА

Впрыснутый в жертву яд действует как сок, размягчая её содержимое. Так происходит внекишечное пищеварение. Примерно сыпается частично переваренное жидкое содержимое, а на нём же остаётся только хитиновая оболочка, которую паук есть не может.

Самка паука-крестовика крупнее самца. Осенью она откладывает яйца в кокон, сплетённый из тонкой паутины. Кокон самки располагают в укромных местах — под корой деревьев, под камнями. К концу осени взрослые пауки умирают, а яйца зимуют в коконе. Весной из них выходят молодые паучки.



Рис. 111. Многообразие паукообразных

Изучение внешнего строения паука-крестовика

1. Рассмотрите паука-крестовика. Определите его размеры, окраску тела. Из каких отделов состоит его тело?
2. Рассмотрите голову паука. Найдите глаза.
3. Рассмотрите ноги паука. Определите, сколько пар ходильных ног у паука. Обратите внимание на чувствительные волоски и коготки на ногах.
4. Рассмотрите брюшко паука. Есть ли на брюшке конечности? С помощью лупы рассмотрите на брюшке паутинные бородавки.
5. Зарисуйте внешний вид паука-крестовика в рабочей тетради. Укажите на рисунке отделы тела паука-крестовика.

1. Назовите отличительные признаки паукообразных.
 2. Какие особенности характерны для сенокосцев и скорпионов?
 3. Где обитают и чем питаются клещи?
1. Подготовьте рассказ о роле паукообразных в природе и хозяйственной деятельности человека.
2. Какие приспособления позволили паукообразным заселить сушу?

Класс Паукообразные.
Сенокосцы.
Скорпионы.
Пауки. Клещи.
Паутина.
Ядовитые железы.

ПОДУМАЙТЕ:

Почему в жизни пауков паутина имеет большое значение?

Примеры образовательных квестов



• «В зоне отчуждения»

70

§ 20. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ. ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

ВСПОМНИТЕ

1. Что такое генотип?
2. Что представляет собой ген?
3. Что понимают под эволюционным процессом?

Генотипическая изменчивость. Этот вид изменчивости затрагивает наследственную информацию организма и проявляется в двух формах: мутационной и комбинативной.

Мутационная изменчивость связана с возникновением изменений в генотипе, которые происходят под влиянием разнообразных

Изменчивость — это способность организмов приобретать новые признаки под действием окружающей среды. Различают два вида изменчивости: *генотипическую* (наследственную) и *фенотипическую* (ненаследственную, или модификационную) (рис. 26).

Рабочая тетрадь 9 класс

4. Заполните таблицу «Типы мутаций».

Типы мутаций	Особенности возникновения, проявления и наследования
Соматические	
Генеративные	

*5. Объясните, почему мутации не всегда проявляются в фенотипе мутировавшего организма или его потомства. _____

*6. Какие условия могут способствовать фенотипическому проявлению мутаций? _____

ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ

73

Моя лаборатория

В организме человека имеется защитная система, предохраняющая наш вид от накопления особей с генетическими отклонениями. По современным сведениям медицинских генетиков, с хромосомными отклонениями рождается в среднем 70 младенцев на 1000 здоровых детей. Но хромосомные мутации происходят гораздо чаще, однако около половины эмбрионов с такими отклонениями погибают во время беременности, а примерно 10% рождаются мёртвыми.



В Интернете, например на сайте www.museum.ru, найдите репродукцию картины Рафаэля «Сикстинская мадонна». Внимательно рассмотрите изображение правой руки Папы Римского Сикста II. Какую наследственную аномалию изобразил художник?

1. Что такое изменчивость и какие её формы выделяют?
2. Какие виды генотипической изменчивости вам известны?
3. Что такое мутации?
4. Чем соматические мутации отличаются от генеративных?
5. Какова эволюционная роль мутаций?
6. Каковы основные характеристики мутационной изменчивости?

1. Охарактеризуйте роль изучения соматических мутаций растений для хозяйственной деятельности человека.
2. Назовите основные мутагенные факторы.

Изменчивость. Мутации. Мутагенные факторы.

ПОДУМАЙТЕ!

Каковы причины относительно редкого фенотипического проявления мутаций у организмов?

Проектируем квест!



Визитка

1. Ф.И. автора квеста:
2. Название квеста:
3. Предмет (предметы):
4. Возрастная категория:
5. Продолжительность квеста:
6. Цели:
7. Место квеста в образовательном процессе:
8. Введение (вводная по сценарию):
9. Задание:
10. Процесс (план работы):
11. Ресурсы:
12. Критерии оценки:

Практическая часть.

Создание образовательного квеста на основе содержания УМК «Линия жизни».



Полезные советы

Совет 1. Как свой лайнер назовешь, так он и полетит☺!

Совет 2. Торопитесь не спеша☺!

Совет 3. По секрету всему свету☺!

Совет 4. Не изобретайте велосипед☺!

Желаю Вам удачи и пусть у нас все получится!

Проектируем квест!



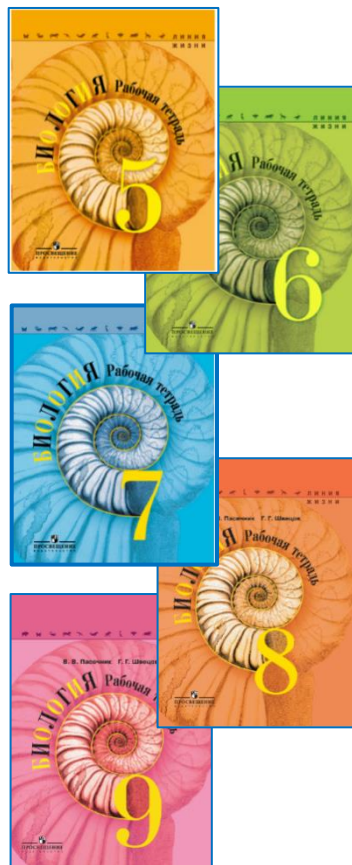
ЛИНИЯ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» ПОД РЕД. В.В. ПАСЕЧНИКА 5 – 9 КЛАССЫ



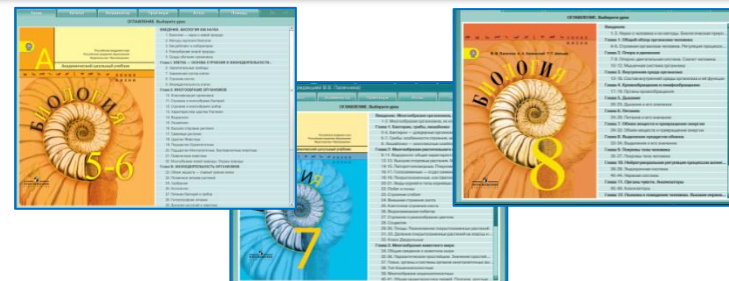
Учебник + ЭФУ



Рабочая тетрадь

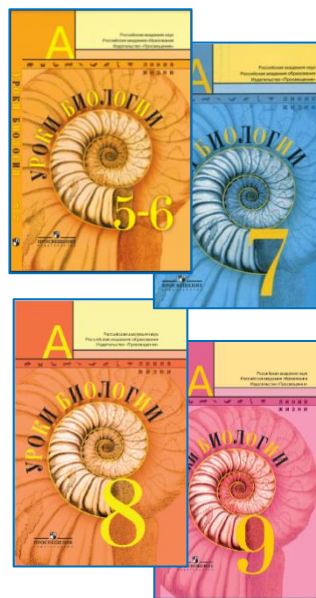


Электронное приложение



Методическая помощь

Уроки биологии



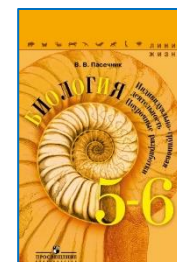
Рабочая программа



Карта прохождения рабочей программы



Методика индивидуально-групповой деятельности



Авторский коллектив УМК «Линия жизни»



Пасечник
Владимир Васильевич
доктор педагогических наук,
профессор



Суматохин
Сергей Витальевич
доктор педагогических наук,
профессор



Каменский
Андрей Александрович
доктор биологических наук,
профессор



Швецов
Глеб Геннадьевич
кандидат педагогических
наук, доцент



Калинова
Галина Серафимовна
кандидат педагогических наук,
старший научный сотрудник



Гапонюк
Зоя Георгиевна
кандидат педагогических наук

Новинка!

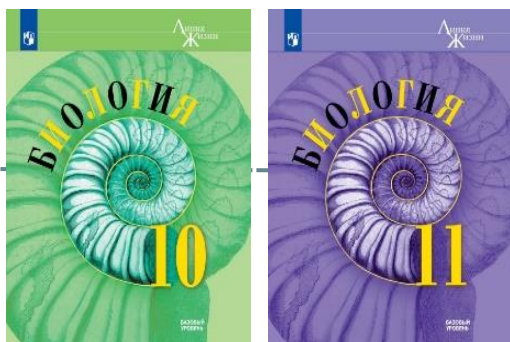


Линия УМК «Линия жизни» 10-11 классы Базовый уровень

Особенности УМК :

- ☐ Учебники соответствуют базовому уровню изучения биологии в 10-11 кл. в объеме 1 ч/нед.
- ☐ Соблюдена преемственность с линией по биологии для основной (5-9 кл.) школы
- ☐ Курс построен в соответствии с уровневой организацией жизни

Учебники
+ ЭФУ

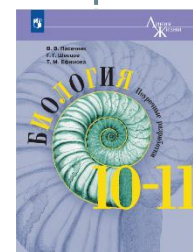


Рабочая
тетрадь



Новинка

Методические
рекомендации



Рабочая
программа

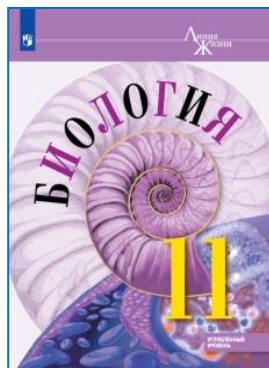
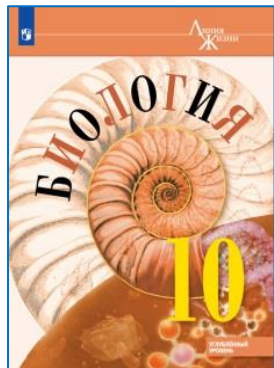


Линия УМК «Линия жизни» 10-11 классы Углубленный уровень

Особенности УМК :

- Ориентирован на подготовку к сдаче ЕГЭ.
- Создан для учащихся классов медико-биологического профиля (в учебники включена рубрика "Шаги в медицину"). Материалы, размещенные в этой рубрике, помогут учащимся познакомиться с основами возможной профессии и понять, как происходит научно-практическое взаимодействие биологии и медицины.
- Многие темы по общей биологии рассматриваются в сочетании с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.
- Содержит большое кол-во лабораторных и практических работ.

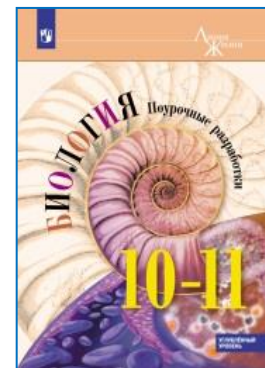
Учебники
+ ЭФУ



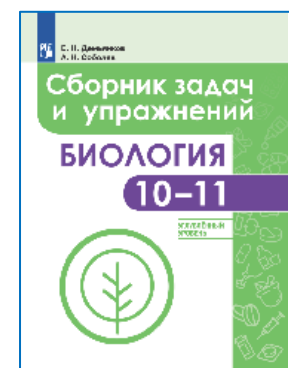
Рабочая
программа



Поурочные
разработки



Сборник
упражнений



Моя лаборатория

Обсуждаем

Известно, что для быстрого наращивания массы мышц некоторые спортсмены употребляют анаболические стероиды — искусственные аналоги стероидных гормонов коры надпочечников (кортикостероидов). Обсудите с одноклассниками, опасно ли это для здоровья и если опасно, то почему.

Это интересно

Алкоголь и токсины против липидов. Все вещества, попадающие в клетку из кровеносных капилляров или межклеточной жидкости, проходят через клеточную мембрану, выполняющую важнейшую защитную задачу. Ведь через мембрану не должны проходить и, как правило, не проходят вещества, которые могут повредить клетки. Однако у людей, употребляющих большие дозы алкоголя, или у токсикоманов, нюхающих различные растворители, двойной слой липидов клеточной мембраны постепенно разрушается. Это происходит потому, что как этиловый спирт, так и жидкости, являющиеся предметом вожделения токсикоманов, могут отрывать от входящих в состав фосфолипидов жирных кислот большие фрагменты, что ведёт к постепенному разрушению самих липидов.

В результате этих процессов через поражённую мембрану в клетки мозга начинают проникать из крови ядовитые продукты обмена и работа всего мозга нарушается, что приводит к галлюцинациям, бреду, нарушению координации движений и даже смерти. И хотя организм включает целую систему защитных механизмов для восстановления повреждённой мембраны, однако долго действовать эти механизмы не могут, поскольку для них нужно много энергии, обеспечить которой свой организм алкоголики и токсикоманы просто не в состоянии.

Шаги в медицину

Прочитайте текст статьи про холестерин и предложите вариант полезного суточного (недельного) рациона старшеклассника, занимающегося умственным трудом.

Холестерин — одно из важнейших жироподобных веществ, присутствующих во всех живых организмах. В растениях его мало, а вот у позвоночных животных этот липид содержится в надпочечниках, нервной ткани, а также в печени, где он может синтезироваться. Он необходим для производства важнейшего женского полового гормона — прогестерона, обеспечивающего нормальное протекание беременности. Кроме того, холестерин является сырьём для синтеза гормонов коры надпочечников — кортикостероидов. Поэтому длительное снижение содержания жиров в пище приводит к многочисленным нарушениям обмена веществ.

Однако при постоянном питании жирной пищей избыток жиров начинает откладываться у мужчин в области живота, а у женщин — в области ягодиц и бёдер в подкожной жировой клетчатке. Интересно, что эти отложения сохраняют все свойства жиров пищи. Поэтому у народов Крайнего Севера, таких, как эскимосы, в коже откладывается жир, близкий по свойствам к тюленьему. И он так же, как и у морских млекопитающих, выполняет теплоизолирующую функцию.

Значительный избыток холестерина приводит к ожирению печени, образованию желчных камней, но хуже всего то, что этот липид способствует формированию в сосудах атеросклеротических бляшек (рис. 24), сужающих их просвет, что в итоге приводит к подъёму давления крови, а также к другим опаснейшим нарушениям кровообращения.

Из сказанного понятно, как важно сохранять в своём рационе оптимальное количество жиров и не злоупотреблять пищей, богатой холестерином.



Рис. 24. Холестериновые бляшки в кровеносных сосудах

Проводим исследование

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2: «Обнаружение липидов с помощью качественной реакции»

Цель: показать наличие липидов в биологических объектах.

Оборудование: штатив с пробирками, водяная баня, мерный стакан объёмом 50 мл.

Реактивы: подсолнечное (или любое растительное) масло, 10 %-ный раствор гидроксида натрия, плод фенхеля.

Ход работы:

1. В пробирку наливаем 1 мл растительного масла, прибавляем щепотку ванилина и приливаем 4—5 капель 10 %-ного NaOH. Нагреваем на водяной бане. Наблюдаем жёлто-оранжевую окраску.
2. Плод фенхеля помещаем на поверхность дистиллированной воды, при этом он начнёт непрерывно вращаться.
3. Внесите на поверхность небольшое количество растительного масла — движение плода фенхеля мгновенно прекратится.
4. Запишите результаты эксперимента и сделайте вывод.

Готовимся к экзамену

1. ЗАДАЧИ НА МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

Используя алгоритм решения, приведённый на с. 275, решите следующие генетические задачи

1. В семье, где оба родителя являются брюнетами, родился ребёнок-блондин. Какой признак является доминантным? Каковы генотипы всех членов этой семьи?
2. Представителей одной из разновидностей бабочки бражника мёртвая голова (*Acherontia atropos*), чьи гусеницы имеют жёлтую окраску (рис. 151), скрестили с представителями разновидности, где гусеницы тёмно-серые. Гибридные гусеницы F_1 оказались жёлтыми. В F_2 получилось примерно 1200 жёлтых и 400 тёмно-серых личинок.

Определите:

- а) Сколько разных генотипов среди жёлтых гусениц F_2 ?
- б) Сколько получилось в F_2 гомозиготных гусениц?
- в) Сколько разных фенотипов получится от скрещивания гибрида F_1 с породой, имеющей тёмно-серых гусениц?
- г) Сколько разных фенотипов в F_2 ?
- д) Сколько разных генотипов в F_2 ?



Рис. 151. Два варианта окраски гусениц бражника мёртвая голова (*Acherontia atropos*): 1 — жёлтая; 2 — тёмно-серая

3. На звероферме получен приплод в 225 соболей. Из них 167 животных имеют чёрный мех и 58 — жёлтый. Определите генотипы исходных форм, если известно, что чёрный мех доминирует над жёлтым.

2. ЗАДАЧИ НА НЕПОЛНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ И КОДОМИНИРОВАНИЕ

Используя алгоритм решения, приведённый на с. 281, решите следующие генетические задачи

4. У собак чёрный цвет шерсти доминирует над коричневым. Чёрная самка скрещивалась с коричневым самцом. Получено 3 чёрных и 3 коричневых щенка. Определите генотипы родителей и потомства.

2. Ген курчавых волос доминирует над геном прямых волос. Гетерозиготы имеют волнистые волосы. Определите вероятность рождения курчавого ребёнка, если оба родителя имеют волнистые волосы.

3. В родильном доме перепутали двух девочек. Родители одной из них имеют II и I группы крови, а родители другой — II и IV группы крови. Исследование показало, что оба ребёнка имеют II группу крови, однако одна при этом гомозиготна, а другая — гетерозиготна по данному признаку. Определите, кто из них чья дочь, а также возможные генотипы детей и родителей.

4. При каком генотипе родителей дети не могут унаследовать группу крови ни от отца, ни от матери?

3. ЗАДАЧИ НА ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

Используя алгоритм решения, приведённый на с. 275, решите следующие генетические задачи

1. Врождённая близорукость наследуется как доминантный признак, отсутствие веснушек — как рецессивный признак. У отца наблюдается врождённая близорукость и отсутствие веснушек, а у матери — нормальное зрение и веснушки. В семье трое детей, двое близорукие без веснушек, один с нормальным зрением и с веснушками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и родившихся детей. Рассчитайте вероятность рождения детей близоруких и с веснушками. Объясните, какой закон имеет место в данном случае.

2. Скрестили два сорта флоксов: один имеет красные блюдцевидные цветки, другой — красные воронковидные цветки. В потомстве было получено 3/8 красных блюдцевидных, 3/8 красных воронковидных, 1/8 белых блюдцевидных и 1/8 белых воронковидных. Определите доминантные гены и генотипы родительских форм, а также их потомков.

3. У морских свинок чёрная шерсть доминирует над белой, а курчавая — над гладкой. Скрестили белую гладкую свинку с гетерозиготным чёрным курчавым самцом. Какая часть потомков будет иметь белую гладкую шерсть?

4. ЗАДАЧИ НА СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ И КРОССИНГОВЕР

Используя алгоритм решения, приведённый на с. 296, решите следующие генетические задачи

1. У домашних кошек ген, вызывающий отсутствие окраски в доминантном проявлении (W), находится в одной хромосоме с геном, вызывающим полосы на шерсти (тоже в доминантном проявлении, T). Окрашенную кошку без полосок скрестили с белым котом, имеющим серебристые полосы (окрас «шиншилла»). При скрещивании родившихся котят между собой в потомстве оказалось 75% «шиншилл», а 25% котят были окрашены и не имели полосок. Определите генотипы родителей и потомства в двух скрещиваниях. Составьте схему решения задачи. Объясните полученные результаты. Какой закон наследственности проявляется во втором случае?

Е. Н. Демьянков
А. Н. Соболев

БИОЛОГИЯ

Сборник задач и упражнений

10–11

Учебное пособие
для общеобразовательных организаций

Углублённый уровень

Москва
«ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2018

Задания с выбором варианта ответа

1. Установите соответствие, используя рисунок 1.

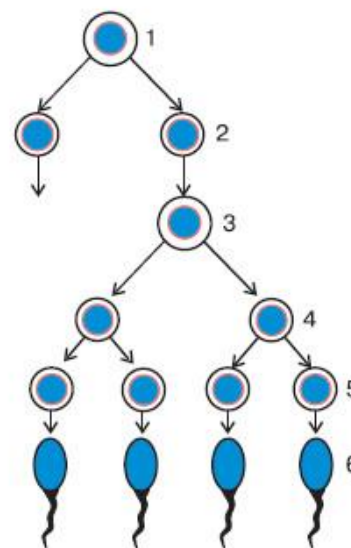


Рис. 1. Схема сперматогенеза

1	А	$2n2c$
2	Б	$2n4c$
3	В	$n2c$
4	Г	nc
5		
6		

Задания базового уровня с развёрнутым ответом

1. У представителей большинства групп позвоночных в клетках эритроцитов имеются ядро и другие органоиды. Но у представителей класса млекопитающих зрелые клетки эритроцитов лишены ядер. В норме количество эритроцитов в крови поддерживается на определённом уровне, например, в 1 мм^3 крови у человека 4,5—5 млн эритроцитов, у некоторых копытных — 15,4 млн (лама) и 13 млн (коза) эритроцитов, у представителей класса пресмыкающихся — от 500 тыс. до 1,65 млн, у хрящевых рыб — 90—130 тыс. Рассмотрите рисунок 28, на котором показаны эритроциты разных животных, сравните их размеры и ответьте на поставленные вопросы.

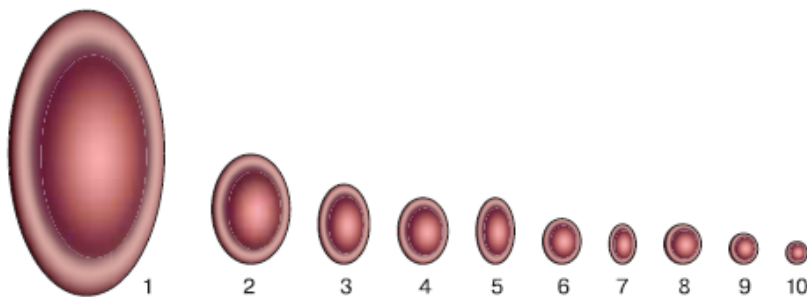


Рис. 28.

Видовые различия эритроцитов: 1 — протей, 2 — лягушка, 3 — ящерица, 4 — лень, 5 — голубь, 6 — человек, 7 — лама, 8 — сурок, 9 — коза, 10 — мускусная кабарга

- 1) Укажите направление эволюции эритроцитов у позвоночных животных.
 - 2) Кровь какого организма — под номером 3 или 7 — способна переносить больше кислорода? Ответ поясните.
 - 3) Почему на рисунке не указаны насекомые?
2. Поясните такие особенности растений, как двудомность, диогамия, самонесовместимость. К чему приводит наличие у растений данных особенностей?

Задания повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом

1. В двух герметично закрытых сосудах помещены: в одном — лягушка, в другом — мышь. Через равное время при температуре 10°C оба животных потребили по 1 куб. см кислорода. Больше или меньше потребят они при 0°C и 20°C ? Ответ поясните.
2. Наиболее злостным вредителем, значительно снижающим урожайность картофеля, является колорадский жук. Учёные заметили, что на колхозных и крупных фермерских полях плотность популяции колорадского жука значительно ниже, чем на приусадебных участках. Как вы думаете, чем это можно объяснить?
3. Учёные установили, что в агроценозах гораздо чаще происходят вспышки численности вредителей или болезней по сравнению с расположенными рядом естественными экосистемами. Чем это можно объяснить?
4. Массовое распространение заболевания растений называется эпифитотия. Сравните частоты появления эпифитотии в агроценозе и естественном биоценозе. Ответ обоснуйте.
5. Рассмотрите графики соотношения кривых толерантности видов А и Б, представленные на рисунке 41. Проанализируйте типы толерантности у представленных видов, их отношение к экологическим факторам на трёх графиках. Предложите свои выводы.

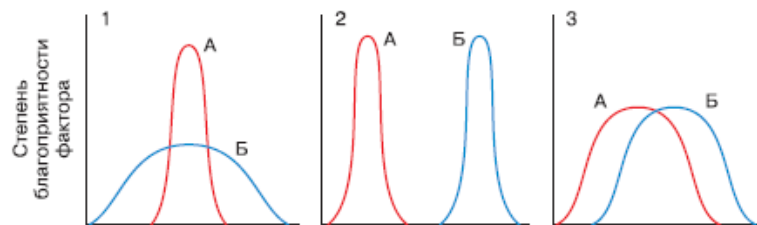


Рис. 41. Кривые толерантности видов А и Б

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ



АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ Л.Н. СУХОРУКОВА, В.С. КУЧМЕНКО и др.

- ❖ Тетрадь-тренажер
- ❖ Тетрадь-практикум
- ❖ Тетрадь-экзаменатор

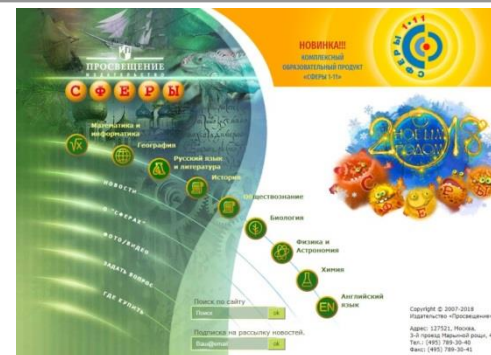


- ❖ Рабочая программа
- ❖ Методические рекомендации
- ❖ Конструктор уроков (6-8)



С Ф Е Р Ы

УЧЕБНИК



- ❖ Электронное приложение

- ❖ Сайт интернет - поддержки УМК (www.spheres.ru)

интерактивность и вариативность обучения

Учебник

Каталог

Практикум

Экзаменатор

Избранное

Помощь

ОГЛАВЛЕНИЕ

Академический школьный учебник

Российская академия наук
Российская академия образования
Издательство «Просвещение»

Л.Н. Сухорукова
В.С. Кучменко
Т.А. Цехмистренко

БИОЛОГИЯ
Человек
Культура
здоровья

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

С Ф Е Р Ы

8

DVD

ВВЕДЕНИЕ 7

1. Науки об организме человека 8

2. Культура здоровья — основа полноценной жизни 10

I. Наследственность, среда и образ жизни — факторы здоровья 13

3. Клетка — структурная единица организма 14

4. Соматические и половые клетки. Деление клеток 16

5. Наследственность и здоровье 18

6. Наследственная и ненаследственная изменчивость 20

7. Наследственные болезни. Медико-генетическое консультирование 22

8. Факторы окружающей среды и здоровье 24

9. Образ жизни и здоровье 26

II. Целостность организма человека — основа его... 29

10. Компоненты организма человека 30

11. Строение и принципы работы нервной системы 32

12. Основные механизмы нервной регуляции 34

13. Внутренняя среда организма — основа его целостности. Кровь 36

14. Иммуитет 40

15. Иммунология и здоровье 42

III. Опорно-двигательная система и здоровье 45

16. Значение опорно-двигательной системы 46

17. Общее строение скелета. Осевого скелет 48

18. Добавочный скелет. Соединение костей 50

19. Мышечная система. Строение и функции мышц 52

20. Основные группы скелетных мышц 54

21. Осанка. Первая помощь при травмах скелета 56

IV. Системы жизнеобеспечения. Формирование культуры здоровья 59

22. Строение сердечно-сосудистой системы 60

23. Работа сердца 62

24. Движение крови по сосудам 64

25. Регуляция кровообращения 66

26. Первая помощь при обмороках и кровотечениях 68

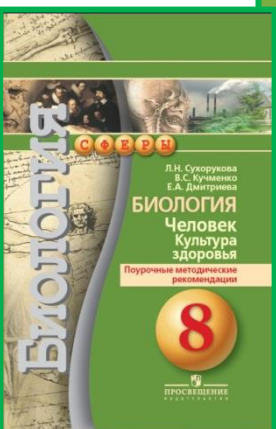
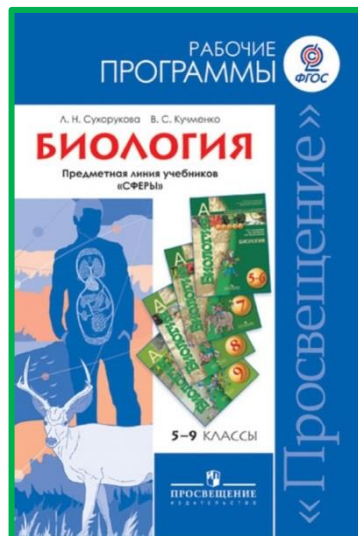
27. Лимфатическая система 70

28. Строение и функции органов дыхания 72

ПОУРОЧНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ

РАБОЧИЕ
ПРОГРАММЫ

КОНСТРУКТОР
УРОКОВ







КОНСТРУКТОР УРОКОВ

Конструктор уроков

Файл Шаблон Отчёт Примеры

Подготовка урока Презентация урока Подготовка отчёта Помощь

Класс: 6 7 8 Дисциплина:    

Темы уроков Ключевые слова Таксон

☐ Выбрать всё
















ВВЕДЕНИЕ

- ☐ 1. Биология — наука о живых организмах
- ☐ 2. Важнейшие признаки живых организмов

СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ



- ☒ 3. Клеточное строение организмов
- ☐ 4. Работа с лупой и микроскопом
- ☐ 5. Состав и строение клеток
- ☐ 6. Строение клеток бактерий
- ☐ 7. Строение клеток растений, животных и грибов. Вирусы
- ☐ 8. Образование новых клеток
- ☐ 9. Одноклеточные организмы

Материалы по темам

Иконка	Название	Тип
	Гук Роберт	
	Шлейден Маттиас Якоб	
	Шванн Теодор	
	Левенгук Антони ван	
	Броун Роберт	
	Представления о клеточном строении растений	
	Примеры клеток	
	Микроскопы	
	Размеры клеток и вирусов	
	Организмы	
	Микроскоп Р. Гука	
	Клетки	
	Разнообразие клеток	
	Строение клеток	
	Положения клеточной теории	

Тема урока

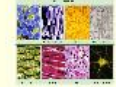
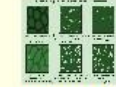

1. Повторение материала

Гук Роберт Шванн Теодор

10 мин


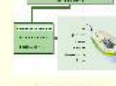

2. Новый материал

Примеры клеток Представления о клеточном Микроскоп Р. Гука

10 мин

3. Закрепление материала

Разнообразие клеток Строение клеток Положения клеточной

10 мин

4. Домашнее задание

+ Добавить раздел

Все

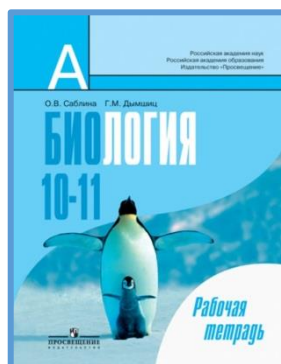
Линия УМК под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица 10-11 классы (Базовый уровень)



Учебники+ЭФУ



Рабочая тетрадь



Структура курса

10 класс

Раздел 1. КЛЕТКА —
ЕДИНИЦА ЖИВОГО

Раздел 2.
РАЗМНОЖЕНИЕ И
РАЗВИТИЕ
ОРГАНИЗМОВ

Раздел 3. ОСНОВЫ
ГЕНЕТИКИ И
СЕЛЕКЦИИ

11 класс

Раздел 1.
ЭВОЛЮЦИЯ

Раздел 2.
ЭКОСИСТЕМЫ

Рабочая
программа



Методические
рекомендации



Линия УМК по биологии под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица 10-11 классы. (Углубленный уровень)



Учебники+ЭФУ



Практикум



10 класс

**Раздел I
БИОЛОГИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ:
КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ**

**Раздел II. ОСНОВНЫЕ
ЗАКОНОМЕРНОСТИ
НАСЛЕДСТВЕННОСТИ
И ИЗМЕНЧИВОСТИ**

11 класс

**Раздел III.
ЭВОЛЮЦИЯ**

**Раздел IV.
ОРГАНИЗМЫ В
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
СИСТЕМАХ**

Рабочая программа



Методические
рекомендации



УМК по биологии. 10-11 классы (углубленный уровень) (под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица)



В практикум углубленного уровня включены:

➤ лабораторные работы



Лабораторный практикум

Правила оформления лабораторных работ

Для выполнения лабораторных работ ученик должен иметь тетрадь, альбом для рисования, карандаши (простой и цветные).

Каждая лабораторная работа должна быть оформлена в тетради. В ней записывают название работы, материалы и методики (перечисляются исследованные материалы и использованные методики), результаты (обычно в виде таблиц) и выводы.

В альбоме выполняют зарисовки микроскопических препаратов, наклеивают фотографии хромосом при анализе кариотипов. Рисовать можно только на одной стороне листа. До начала зарисовки вверху страницы записывают название работы. Рисунок должен быть крупным, детали хорошо различимы. На каждом рисунке следует обозначить его части. К отдельным частям объекта ставят стрелочки, против каждой пишут название. Надписи выполняют только простым карандашом. Все надписи должны быть параллельны друг другу.

Если работа выполнена правильно, в конце занятия ее подписывает преподаватель. Если работа не соответствует необходимым требованиям, ее следует переделать.

РАБОТА № 1

Обнаружение белков, углеводов, липидов и витаминов в биологических объектах

Цель. Показать наличие белков, углеводов, липидов и витаминов в различных биологических объектах.

1. Обнаружение белков

Оборудование. Штатив с пробирками, капельница, пипетки емкостью 1 мл, водяная баня.

Реактивы. Раствор яичного белка, 1%-ный раствор желатина, 10%-ный раствор гидроксида натрия, 1%-ный раствор сульфата меди, 0,5%-ный водный раствор нингидрина, концентрированная азотная кислота.

Ход работы

1. *Биуретовая реакция* (на обнаружение пептидной связи). В щелочной среде атомы азота, входящие в состав пептидной группы, образуют окрашенные комплексные соединения с ионами меди. (Вещество биурет с ионами меди дает аналогичную реакцию.)

Белок куриного яйца отделите от желтка, разведите дистиллированной водой в 10 раз, профильтруйте через несколько слоев марли. В пробирку внесите 5 капель раствора белка, 3 капли раствора гидроксида натрия и одну каплю раствора сульфата меди(II) и перемешайте. Содержимое пробирки приобретает сине-фиолетовую окраску.

2. *Нингидриновая реакция* (на обнаружение аминокислот). Белки, полипептиды и свободные аминокислоты вступают в реакцию конденсации с нингидрином. Продукт конденсации окрашен в фиолетовый цвет.

К 5 каплям раствора яичного белка прилейте 5 капель водного раствора нингидрина и нагрейте до кипения. Через 2–3 мин появляется розовое или сине-фиолетовое окрашивание.

3. *Ксантопротеиновая реакция*. С помощью этой цветной реакции в белке обнаруживают циклические аминокислоты, имеющие в составе бензольные кольца (происходит нитрование бензольных колец). В щелочной среде желтые нитропроизводные циклических аминокислот образуют соли, окрашенные в оранжевый цвет.

К 5 каплям раствора яичного белка добавьте 3 капли концентрированной азотной кислоты (осторожно!). Выпадает осадок. При нагревании осадок растворяется и раствор приобретает желтый цвет. После охлаждения можно добавить в пробирку 5–10 капель раствора гидроксида натрия до появления оранжевого окрашивания.

Проведите эту же реакцию с раствором желатина. Желатин не содержит циклических аминокислот, поэтому желтый осадок не выпадает. (Имеющийся в продаже желатин может содержать примеси других белков, поэтому иногда появляется очень слабое желтоватое окрашивание.)

УМК по биологии. 10-11 классы (углубленный уровень) (под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица)



В практикум углубленного уровня включены:

➤ задачи по генетике и молекулярной биологии и примеры их решения.



Задачник

Химия клетки и молекулярная биология

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

1. В результате мутации в одном из белков термофильной бактерии, живущей в гидротермальном источнике, произошла замена аминокислоты цистеина на аминокислоту тирозин. Какие последствия для бактерии может иметь такое изменение?

Решение. Цистеин — серусодержащая аминокислота, участвующая в образовании дисульфидных связей (дисульфидных мостиков), поддерживающих третичную структуру белка. Для термофильных организмов жесткость третичной структуры белков является жизненно важной, так как обуславливает их термостабильность. Замена цистеина на другую аминокислоту приведет к тому, что в данном месте белка не будет дисульфидного мостика, в результате чего третичная структура белка может потерять устойчивость к действию высоких температур.

Ответ. Замена может оказаться смертельной для бактерии из-за снижения термостабильности белка.

2. При изучении растительных липидов было обнаружено, что масло одного из растений содержит около 40% пальмитиновой кислоты, а масло другого — 50% линоленовой кислоты. Какое из масел выделено из плодов пальмы, а какое — из льняного семени?

Решение. По таблице с формулами жирных кислот определяем, что пальмитиновая кислота является насыщенной, а линоленовая — полиненасыщенной, т. е. значительно более легкоплавкой, чем пальмитиновая. Это означает, что в растении холодного климата льне должна содержаться линоленовая кислота. Действительно, пальмовое масло с высоким содержанием насыщенной пальмитиновой кислоты является жидким только в тропическом климате.

Ответ. Пальмитиновая кислота содержится в масле, выделенном из плодов пальмы, линоленовая — в льняном масле.

3. Для определения последовательности аминокислотных остатков в полипептиде проводят ряд реакций, в ре-

Генетика и эволюция

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

1. При скрещивании длинношерстной морской свинки с короткошерстной все потомки имели короткую шерсть. Каких потомков следует ожидать во втором поколении?

Решение. Так как F_1 единообразно, то родители гомозиготны, причем рецессивным признаком является длинношерстность. Все свинки F_1 гетерозиготны. Второе поколение — скрещивание гетерозигот (особей F_1) между собой:

$$\begin{array}{c} Ll \times Ll \\ \downarrow \\ 1 LL : 2 Ll : 1 ll \end{array}$$

Во втором поколении ожидается расщепление потомства в отношении 3 короткошерстных к 1 длинношерстному. Так как у морских свинок в приплоде детенышей мало (1—5), длинношерстных потомков может и не оказаться, поэтому правильнее будет ответить, что вероятность рождения длинношерстных потомков составит $\frac{1}{4}$.

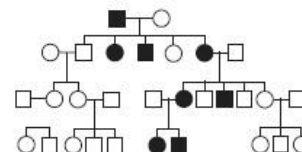
Ответ. Во втором поколении можно ожидать рождения короткошерстных потомков с вероятностью $\frac{3}{4}$ и длинношерстных с вероятностью $\frac{1}{4}$.

2. На рисунке приведена родословная семьи, показывающая наследование признака «белая прядь надо лбом». Определите, как наследуется этот признак.

Решение. Рассматривая родословную, мы отмечаем, что у родителей, не имеющих белой пряди, все дети также не имеют этого признака. У родителей, имеющих белую прядь, примерно половина детей ее тоже имеют. У детей, имеющих белую прядь, обязательно ее имеет один из родителей. Это указывает на то, что признак определяется

доминантным геном, а все члены семьи, имеющие этот признак, являются гетерозиготами.

Ответ. Признак «белая прядь надо лбом» определяется доминантным геном.



УМК по биологии. 10-11 классы (углубленный уровень) (под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица)



В практикум углубленного уровня включены:

➤ тестовые задания для подготовки к ЕГЭ



Тестовые задания для подготовки к ЕГЭ

Химия клетки и молекулярная биология

- А. Задания с одним правильным ответом.
- Мономером(ами) нуклеиновых кислот является(ются)
 - нуклеотиды
 - фосфат кальция
 - рибоза и дезоксирибоза
 - азотистые основания
 - АТФ
 - осуществляет выведение веществ через мембрану клетки
 - осуществляет узнавание гормонов клетками
 - аккумулирует энергию, получаемую при расщеплении питательных веществ в клетке
 - осуществляет расщепление питательных веществ в клетке
 - К углеводам не относится
 - хитин
 - гликоген
 - глюкоза
 - инсулин
 - Бактериальная иРНК длиной 360 нуклеотидов кодирует белок длиной
 - около 360 аминокислот
 - около 180 аминокислот
 - точно 120 аминокислот
 - меньше чем 120 аминокислот
 - В состав нуклеиновых кислот не входят
 - азотистые основания
 - гексозы
 - D-сахара
 - остатки фосфорной кислоты
 - Укажите верное утверждение
 - в клетках всех тканей организма содержится одинаковая генетическая информация
 - во всех клетках человека синтезируются все собственные ему белки

Генетика и эволюция

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

1. При скрещивании длинношерстной морской свинки с короткошерстной все потомки имели короткую шерсть. Каких потомков следует ожидать во втором поколении?

Решение. Так как F_1 единообразно, то родители гомозиготны, причем рецессивным признаком является длинношерстность. Все свинки F_1 гетерозиготны. Второе поколение — скрещивание гетерозигот (особей F_1) между собой:

$$\begin{array}{c} Ll \times Ll \\ \downarrow \\ 1 LL : 2 Ll : 1 ll \end{array}$$

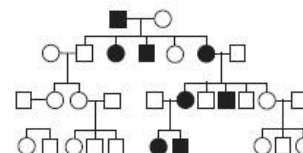
Во втором поколении ожидается расщепление потомства в отношении 3 короткошерстных к 1 длинношерстному. Так как у морских свинок в приплоде детенышей мало (1—5), длинношерстных потомков может и не оказаться, поэтому правильнее будет ответить, что вероятность рождения длинношерстных потомков составит $\frac{1}{4}$.

Ответ. Во втором поколении можно ожидать рождения короткошерстных потомков с вероятностью $\frac{3}{4}$ и длинношерстных с вероятностью $\frac{1}{4}$.

2. На рисунке приведена родословная семьи, показывающая наследование признака «белая прядь надо лбом». Определите, как наследуется этот признак.

Решение. Рассматривая родословную, мы отмечаем, что у родителей, не имеющих белой пряди, все дети также не имеют этого признака. У родителей, имеющих белую прядь, примерно половина детей ее тоже имеют. У детей, имеющих белую прядь, обязательно ее имеет один из родителей. Это указывает на то, что признак определяется доминантным геном, а все члены семьи, имеющие этот признак, являются гетерозиготами.

Ответ. Признак «белая прядь надо лбом» определяется доминантным геном.



УМК по биологии. 10-11 классы (углубленный уровень) (под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица)



В практикум углубленного уровня включены:

- электронно-микроскопические фотографии клеточных органоидов и фотографии стадий митоза и мейоза у животных

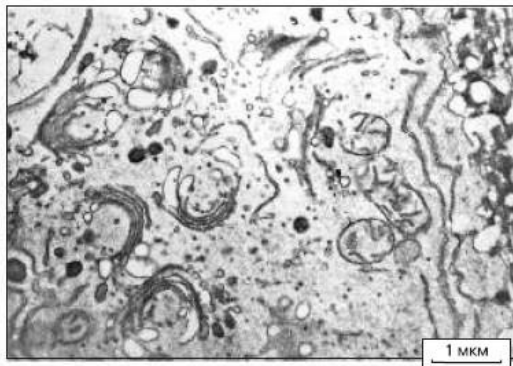


Рис. 5. Комплекс Гольджи

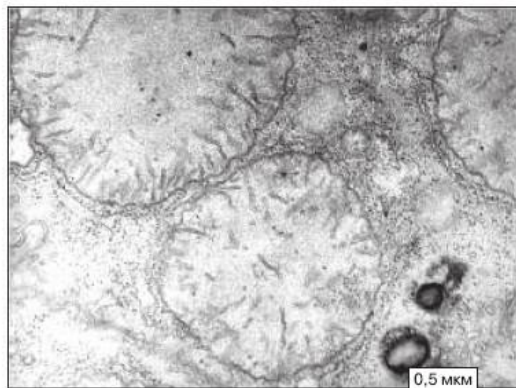


Рис. 6. Митохондрии и рибосомы

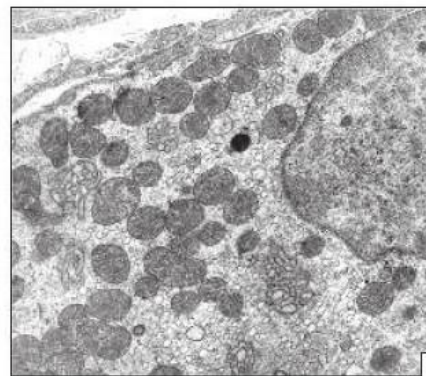


Рис. 7. Ядро и митохондрии

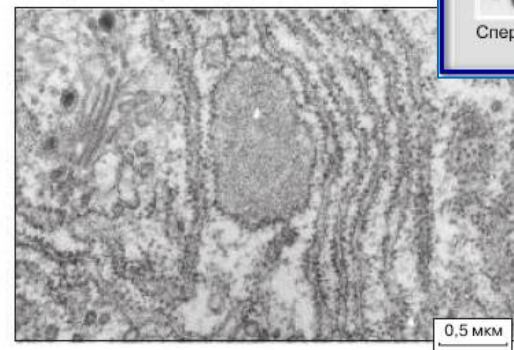
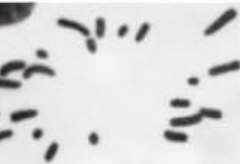


Рис. 8. Шероховатая эндоплазматическая сеть



Сперматогониальная метафаза



Сперматогониальная анафаза



Сперматогониальная телофаза



Ранняя анафаза I



Средняя анафаза I



Поздняя анафаза I

Рис. 20. Стадии анафазы I мейоза

УМК по биологии. 10-11 классы (углубленный уровень) (под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица)



В практикум углубленного уровня включены:

➤ темы самостоятельных исследований

Темы самостоятельных исследований

1. Определение наличия белков, углеводов, липидов и витаминов в различных продуктах питания.

Небольшие количества предназначенных для исследования продуктов (кусочки картофеля, яблок, орехов, семена подсолнечника, фасоль, горох и т. д.) тщательно разотрите в ступке с небольшим количеством воды до получения однородной полужидкой массы. Массу процедите через нейлоновую ткань для отделения твердых частиц. Полученный раствор должен быть прозрачным и бесцветным. Если исследуемые продукты окрашены (например, морковь или зелень), пигменты перед растиранием нужно удалить. Для этого мелко нарезанный продукт залейте 70%-ным спиртом, в случае необходимости подогрейте на водяной бане (не пользоваться открытым огнем!) до кипения, отфильтруйте. Однако следует помнить, что при такой обработке удаляются липиды и растворимые сахара, поэтому ее не следует применять, если хотят определить наличие этих веществ. Для определения липидов растертый материал следует вскипятить в воде. При этом липиды отделяются в виде капелек на поверхности раствора. Их можно окрасить суданом III.

Для определения наличия белка в молоке следует взять 1%-ное или снятое молоко. К молоку добавьте равный объем насыщенного раствора сернистого аммония, перемешайте. Осаждается молочный белок казеин, в растворе остаются альбумины. Через 15–20 мин профильтруйте через бумажный фильтр. Для определения наличия белка в хлебе или муке нужно их замочить в дистиллированной воде (намочить хлеб размять) и поставить на сутки в холодильник. Затем хлеб отжать, раствор отфильтровать через бумажный фильтр и далее определять наличие белка в фильтрате.

Следует помнить, что все эти методы являются качественными, поэтому сравнивать количество содержащихся в разных продуктах веществ можно только ориентировочно.

2. Определение витамина С в яблочном соке.

Налейте в пробирку 2 мл сока и добавьте воды до общего объема 10 мл. Затем добавьте 3–4 капли крахмаль-

ного клейстера. В полученный раствор добавляйте по каплям 3%-ный раствор иода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течение 10–15 с. Определение основано на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются иодом. Как только иод окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая же капля избытка раствора иода окрасит индикатор (крахмал) в синий цвет.

2. Определение активности аптечных ферментных препаратов (пепсина, панкреатина и др.) для разных субстратов и условий (рН и температуры).

3. Определение числа хромосом в диплоидных наборах различных растений.

Для проведения этой работы лучше всего использовать луковички или достаточно крупные семена, которые легко прорастить на влажной фильтровальной бумаге. При этом корешки не должны перерасти, их длина должна быть не более 5 мм. Число хромосом определяют в давленных препаратах.

4. Сравнительное исследование политенных хромосом хирономусов разных видов.

Как правило, в одной местности могут встречаться несколько видов хирономусов, различающихся кариотипами. Политенные хромосомы характерны и для личинок других видов двукрылых, например мух, в том числе дрозофил. Работать с ними несколько сложнее из-за их малых размеров, однако после некоторой тренировки это возможно.

5. Изучение влияния различных абиотических факторов на развитие растений, например сравнение размеров, площади листьев и числа устьиц на единицу площади на нижней стороне листа у одуванчиков из разных местобитаний: влажных затененных мест, влажного луга, сухого солнечного места и т. д.

Новинка!

ЛИНИЯ УМК

В. И. СИВОГЛАЗОВА ДЛЯ 5-9, 10-11 КЛАССОВ



Учебники
+ ЭФУ



Методические
рекомендации

Особенности УМК 5-9 классы:

- ❑ Система вопросов и заданий ориентирована на развитие универсальных учебных действий, формирование информационно-коммуникационных компетенций,
- ❑ Единая навигационная система учебников позволяет рационально и эффективно организовать учебный процесс

Особенности УМК 10-11 классы:

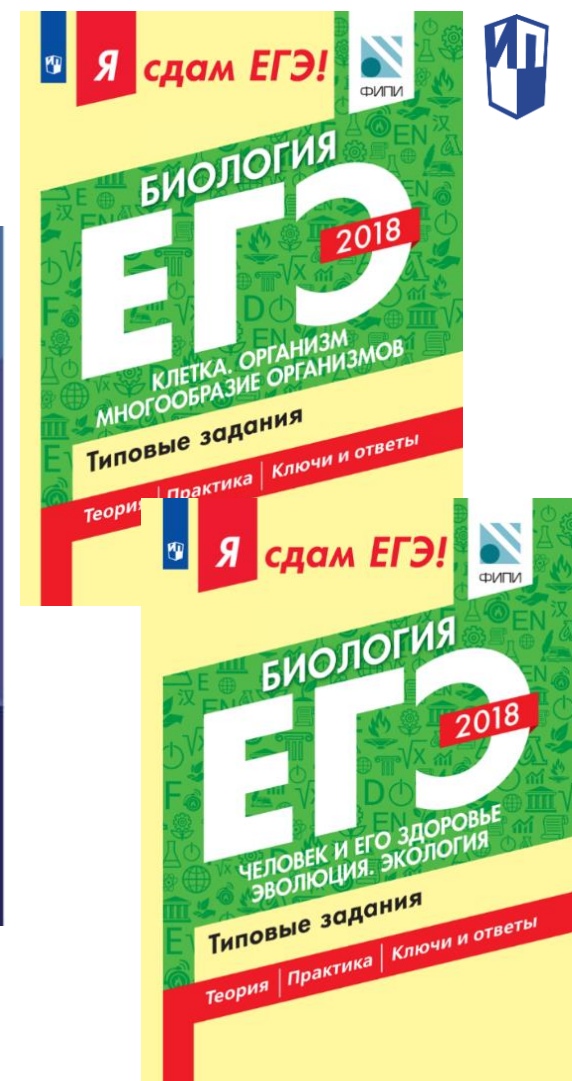
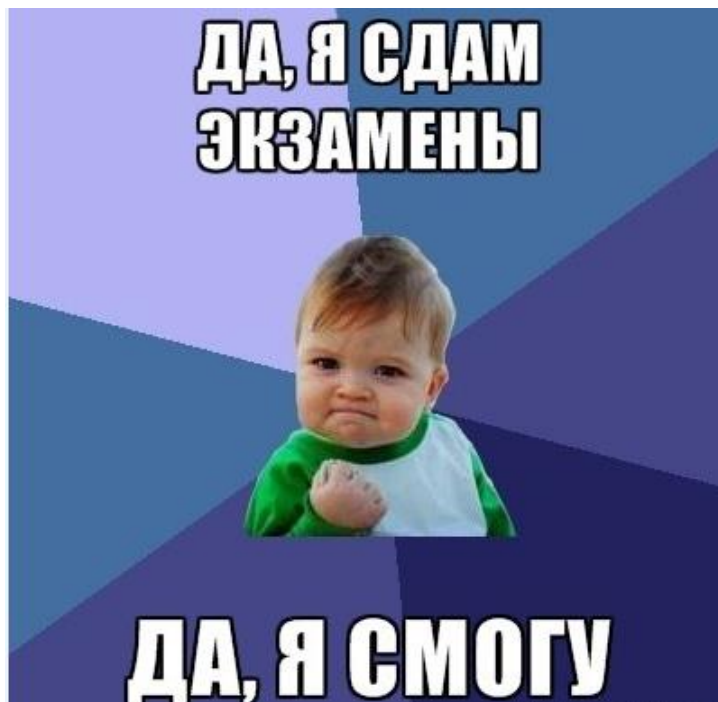
- ❑ Учебники соответствуют базовому уровню изучения биологии в 10-11 кл. в объеме 1 ч/нед.
- ❑ Соблюдена преемственность с линией по биологии для основной (5-9 кл.) школы





Авторы:

канд. пед. наук **П. М. Скворцов**,
канд. пед. наук **Я. В. Котелевская**



Авторы:

канд. пед. наук **Р. А. Петросова**, канд. биол. наук **Т. В. Мазяркина**,
канд. пед. наук **Г. С. Калинова**, канд. пед. наук **Л. А. Паршутина**

Подготовка к тестированию PISA!

Метапредметные результаты. Стандартизированные материалы для оценки читательской грамотности. 9 класс.

Ковалева Г. С., Демидова М. Ю., Иванова Л. Ф. и др./под ред. Г. С. Ковалевой.



Комплект предназначен для проведения в конце обучения в основной школе оценки сформированности важнейшего метапредметного результата – основы обучения в школе – читательской грамотности (смыслового чтения и умений работать с информацией).

Комплект разработан в соответствии с международными требованиями исследования **PISA** и позволяет в период проведения в России исследования PISA-2018 оценить готовность учащихся школ к прохождению международного теста PISA.

Комплект включает:

➤ **четыре варианта тестов**, в каждом из которых даются тексты по четырём предметным областям (математике, русскому языку, естественнонаучным предметам и общественно-научным предметам) с заданиями к ним;

➤ **пособие для учителя**;

➤ **компьютерную программу** для ввода и обработки результатов выполнения работы (размещена на сайте prosv.ru).

Каждая школа имеет возможность сравнить свои результаты с другими российскими школами. Комплект адресован учителям, руководителям общеобразовательных организаций и их заместителям, а также родителям.

Код: 41-0571-01

Параметры: 60×90 1/8, 96 с., 1 краска.

Код: 41-0455-01

Параметры: 60×90 1/16, 160 с., 1 краска.



Сайт <http://www.prosv.ru/>



Интернет-магазин Каталог Об издательстве

Где купить

+7 (495) 789-30-40 EN

- ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК
- ОСТОРОЖНО - КОНТРАФАКТ!
- "ПРОСВЕЩЕНИЕ" - ПАРТНЕР ПМЭФ-2017
- ММКВЯ 2017
- ГОРОД ОБРАЗОВАНИЯ 2017
- ОТКРЫТАЯ ЭКСПЕРТИЗА УЧЕБНИКОВ И ПОСОБИЙ
- АКАДЕМИЯ ПРОСВЕЩЕНИЯ
- СФЕРЫ
- КАРТА ПАМЯТИ
- МОЯ БУДУЩАЯ ПРОФЕССИЯ
- ПРОЙДИ ТЕСТ НА ФИНАНСОВую ГРАМОТНОСТЬ
- ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

- ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
- НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА

- КОРРЕКЦИОННАЯ ПЕДАГОГИКА
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ШКОЛ И МИГРАНТОВ

- АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
- ИСПАНСКИЙ ЯЗЫК
- НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК
- ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК
- ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ»
- EXPRESS PUBLISHING
- КИТАЙСКИЙ ЯЗЫК

- ИСТОРИЯ
- ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ
- ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ
- ЛИТЕРАТУРА
- РУССКИЙ ЯЗЫК
- ЭКОНОМИКА
- ЭКОЛОГИЯ
- ГЕОГРАФИЯ

- БИОЛОГИЯ

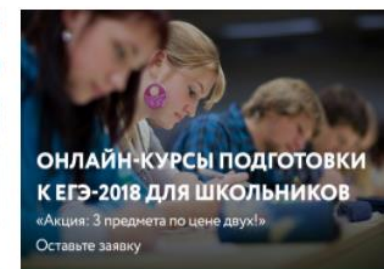


ПОДГОТОВЬСЯ К ЕГЭ 2018!

ОТ СОЗДАТЕЛЕЙ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

10%

СКИДКА ПРИ ЗАКАЗЕ ОТ 20-ТИ ПОСОБИЙ ОДНОГО ВИДА



[← Главная](#)

Биология

Новости

Публикации

Вебинары

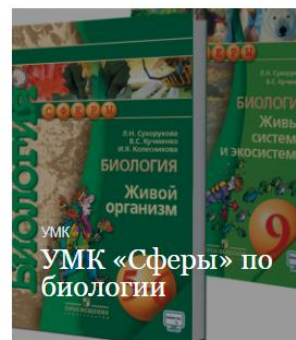
Редакция биологии и
естествознания →

+7 (495) 789-30-40 (доб. 4283)

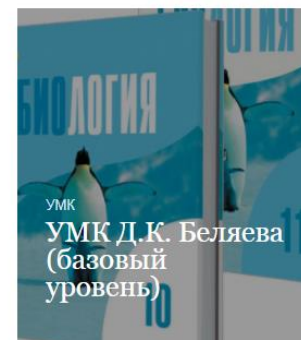
ZGaponyuk@prosv.ru



УМК
УМК «Линия
жизни»



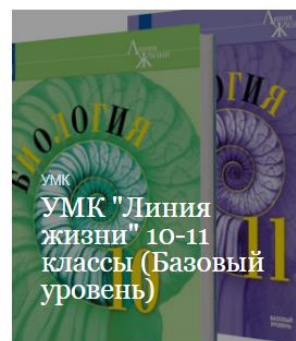
УМК
УМК «Сферы» по
биологии



УМК
УМК Д.К. Беляева
(базовый
уровень)



УМК
УМК под ред. В.
К. Шумного
(профильный
уровень)



УМК
УМК "Линия
жизни" 10-11
классы
(Базовый
уровень)



УМК
УМК "Линия
жизни" 10-11
классы
(Углубленный
уровень)



← Биология

УМК «Линия жизни»


Об УМК

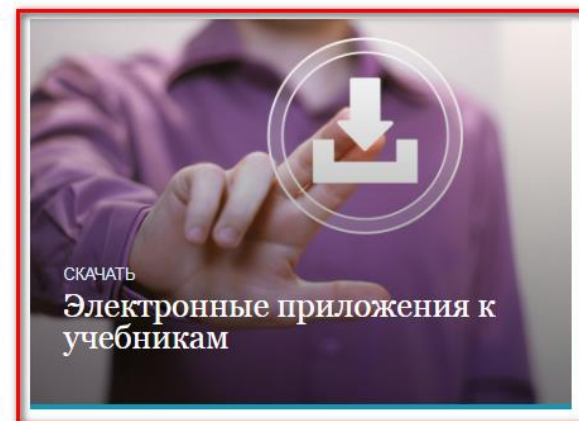
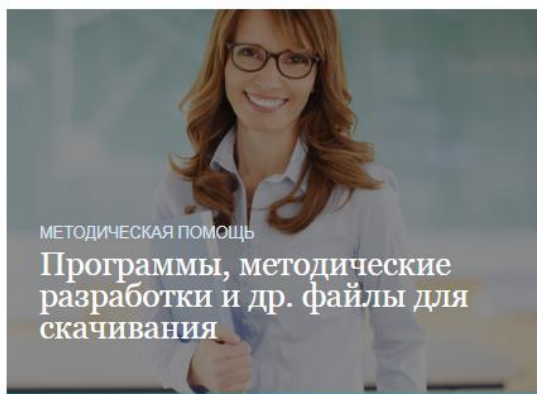
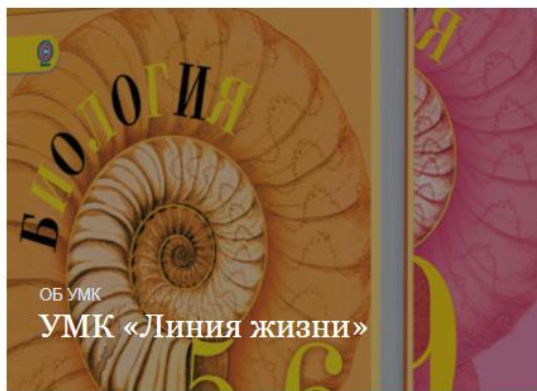
Вебинары

Методическая помощь

Редакция биологии и
естествознания →

+7 (495) 789-30-40 (доб. 4283)

 ZGaponyuk@prosv.ru



Копилка вебинаров



Дата	Тема	Лектор:	Ссылка
14 декабря 2017	Экология популяций	Сергеев Михаил Георгиевич, доктор биологических наук, соавтор учебников по общей биологии издательства «Просвещение»	https://goo.gl/Zf7CC
29 ноября 2017	Решение генетических задач как правильный подход к прочному усвоению базовых принципов генетики	Рувинский Анатолий Овсеевич, профессор, доктор биологических наук, соавтор учебников «Просвещение» по общей биологии	https://clck.ru/CXdXL
27 ноября 2017	Перечитывая Дарвина, или Как объяснять эволюцию, чтобы всем было интересно и понятно	Бородин Павел Михайлович, доктор биологических наук, заведующий лабораторией рекомбинационного и сегрегационного анализа ИЦиГ СО РАН, соавтор учебников издательства «Просвещение» по общей биологии	https://clck.ru/CXdaU
16 ноября 2017	Формирование экологической культуры школьников средствами курса «Биология» (УМК «Линия жизни»)	Токарева Марина Викторовна, ведущий методист редакции биологии и естествознания Центра естественно-математического образования издательства «Просвещение»	https://clck.ru/CXdcA
13 октября 2017	Итоговая аттестация на высокий балл возможна! Как это сделать, используя ресурсы издательства «Просвещение»?	Токарева Марина Викторовна, ведущий методист редакции биологии и естествознания Центра естественно-математического образования издательства.	https://clck.ru/CXdsh
25.01.2018	Оценка качества биологического образования: проблемы и реалии	Скворцов Павел Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент, руководитель городской экспериментальной площадки (ГЭП) «Формирование системы оценки качества образовательного процесса в современной школе»	https://clck.ru/CdMBB

План вебинаров по ссылке: <http://www.prosv.ru/webinars/subject/biology.html>



Если у Вас есть вопросы, готова дать ответы.

**С уважением,
ведущий методист Наталья Анатольевна Моргунова**

Тел: (495) 789-30-40 (внутр. 40-25),

Моб.: +79777308205

NMorgunova@prosv.ru

<http://www.prosv.ru/>