

Как провести успешный урок по биологии?

12 января 2021 г.



защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было

мещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования,
ного разрешения владельца авторских прав
Издательство "Просвещение", 2020 г.

Успех - это переживание состояния радости, удовлетворения от того, что результат, к которому человек стремится либо совпал с его ожиданиями, либо превзошёл их.



С педагогической точки зрения

Ситуация успеха – это такое целенаправленное, организованное сочетание условий, при которых создаётся возможность достичь значительных результатов в деятельности как отдельно взятой личности, так и коллектива в целом.

Урок есть часть жизни ребенка, и проживание этой жизни должно совершаться на уровне высокой культуры.

Урок – главная составная часть учебного процесса.

Учебная деятельность учителя и учащегося в значительной мере сосредотачивается на уроке.

«Многому я научился у своих учителей, еще большему – у своих товарищей, но больше всего – у своих учеников.»

Талмуд - свод правовых и религиозно-этических положений иудаизма



Современный урок – это, прежде всего урок, на котором учитель умело использует все возможности для развития личности ученика, её активного умственного роста, глубокого и осмысленного усвоения знаний, для формирования её нравственных основ.



Современный урок – это урок, характеризующийся следующими признаками:

- главной целью урока является развитие каждой личности, в процессе обучения и воспитания;*
- на уроке реализуется личностно – ориентированный подход к обучению;*
- на уроке реализуется деятельностный подход;*
- организация урока динамична и вариативна;*
- на уроке используются современные педагогические технологии.*

Основные этапы современного урока

I. Организационный

II. Актуализация знаний

III. Постановка учебной задачи

IV. «Открытие новых знаний»

V. Первичное закрепление знаний

VI. Самоанализ и самоконтроль

VII. Включение нового знания в систему знаний и повторение.

Практическая направленность

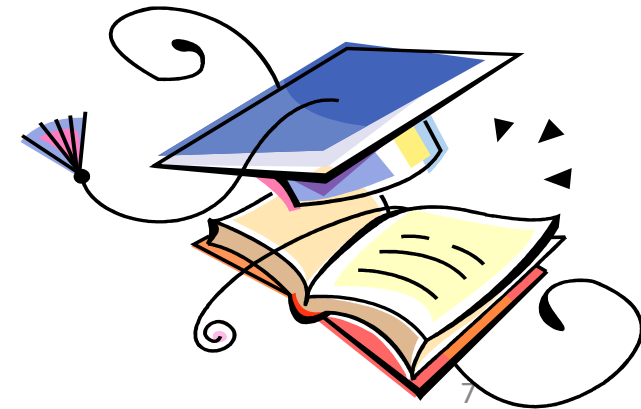
VIII. Рефлексия

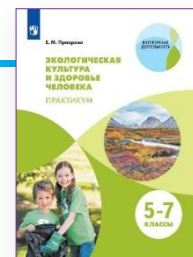
Структура урока в рамках деятельностного подхода

I. Организационный момент.

Цель: включение учащихся в деятельность на личностно -
значимом уровне.

«Хочу, потому что могу».





УМК «Линия жизни». Учебник. 9 класс

1. Организационный момент



§ 20. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ. ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

ВСПОМНИТЕ

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

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

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 факторов внешней и внутренней среды и называются **мутациями**. При определённых условиях они приводят к внезапным скачкообразным изменениям фенотипических признаков, передающихся из поколения в поколение.

Мутации. Если мутации возникают в любых клетках тела, кроме гамет, их называют *соматическими*. Если мутировала клетка растения, из которой затем разовьётся почка, а впоследствии побег, то все клетки этого побега будут мутантными. При вегетативном размножении новые свойства будут наблюдаться и у потомства. Например, так были получены сорта смородины с белыми ягодами, а также любимые многими нектарины — сорта персика с неопущёнными плодами.

Если соматическая мутация возникла на ранних стадиях индивидуального развития (онтогенеза), то из мутировавшей клетки может развиться большой участок ткани, все клетки которого бу-

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?

Серия «Внеурочная деятельность»

Задание 8. При входе в один из американских зоопарков под огромным зеркалом написаны слова: «Вы смотрите на самого опасного зверя на Земле. Из всех живущих когда-либо зверей только этот способен истреблять (и уже истребил) целые виды... Загубил природу — среду жизни».

О ком идёт речь? Почему он назван самым опасным зверем на Земле?

§ 27. БИОТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

ВСПОМНИТЕ

1. Какие живые объекты относят к микроорганизмам?
2. Каковы особенности селекции животных и растений?

чески активных соединений, кормовых добавок, многих молочных продуктов невозможно переоценить.

Микроорганизмы и особенности их селекции. К микроорганизмам относят всех прокариот, а из эукариот — простейших, микроскопические формы грибов и водорослей. Все они находят широкое применение в промышленности, сельском хозяйстве, медицине. Бактерии применяют для производства витаминов группы В, пищевых и кормовых белков, аминокислот, которых недостаёт в пище. Из плесневых грибов выделяют вещества — **антибиотики**, убивающие патогенных микробов. Многие бактерии и грибы используют в сельском хозяйстве для борьбы с различными вредителями. Некоторые микроорганизмы помогают извлекать ценные металлы (золото, серебро, медь) из руд при их переработке.

Селекция микроорганизмов в отличие от селекции растений и животных имеет ряд особенностей. На небольшой площади в специальных аппаратах с питательной средой в считанные дни можно вырастить миллиарды особей. Гаплоидный геном (n) микроорганизмов даёт возможность эффективно использовать в их селекции мутационный процесс, позволяя выявлять мутации уже в первом поколении.

До недавнего времени основными методами получения высокопродуктивных штаммов микроорганизмов был *искусственный мутагенез* и последующий отбор групп генетически идентичных клеток — **клонов**. Успехи, достигнутые молекулярной биологией и генетикой, привели к созданию новых методов селекции микроорганизмов. В их основе лежит генная инженерия, которая позволяет выделять необходимый ген и вводить его в новое генетическое окружение с целью создания организма. С помощью этих методов получают такие важные медицинские препараты, как интерферон, гормоны роста, инсулин и др.

Биотехнология. Процессы получения необходимых человеку веществ с помощью живых организмов называют **биотехнологией**. Многие биотехнологические процессы основаны на деятельности микроорганизмов, роль которых в производстве лекарств, биологических

1. Организационный момент

УМК «Линия жизни». Учебник. 9 класс

104

Биотехнология: достижения и перспективы развития



Рис. 35. Клонированная овца Долли

сферах человеческой деятельности. В то же время современные исследования требуют проведения тщательного анализа всех возможных опасных последствий.

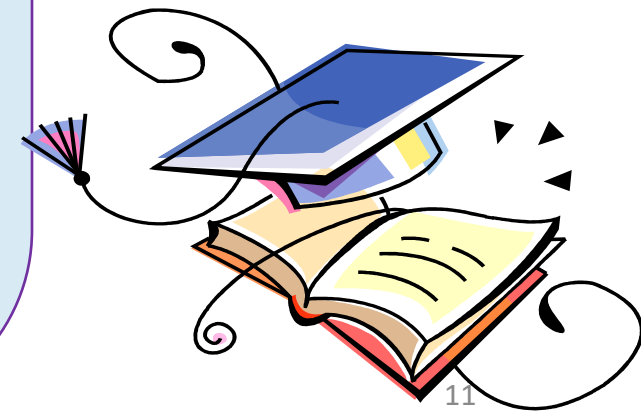
Этические аспекты развития некоторых направлений биотехнологии. В 1997 г. научная общественность была взбудоражена сообщением, что в Англии успешно завершились эксперименты по генетическому **клонированию** овцы. Для этого использовали ядра соматических клеток, полученных из ткани молочной железы взрослой овцы-донора. Из яйцеклетки удалялось ядро и замещалось ядром соматической клетки. Образовавшуюся диплоидную яйцеклетку стимулировали к дроблению электрошоком и пересаживали в овцу-реципиента. Через 148 дней приёмная мама родила живую овечку, которую назвали Долли (рис. 35).

II. Актуализация знаний.

Цель: повторение изученного материала, необходимого для «открытия нового знания», и выявление затруднений в индивидуальной деятельности каждого учащегося.

III. Постановка учебной задачи.

Цель: обсуждение затруднений («Почему возникли затруднения?», «Чего мы ещё не знаем?»); проговаривание цели урока в виде вопроса, на который предстоит ответить, или в виде темы урока.



II. Актуализация знаний

УМК «Линия жизни» Учебник. 6 класс

Актуализация знаний

§ 38. СТРОЕНИЕ СЕМЯН

ВСПОМНИТЕ

1. Какие растения имеют семена?
2. Какова роль семян в жизни растений?

Разнообразие и строение семян. Жизнь цветкового растения начинается с семени. Семена растений различаются по форме, окраске, размерам, весу, но все они имеют сходное строение.

Семя состоит из семенной **кожуры**, **зародыша** и содержит запас питательных веществ. Зародыш — зачаток будущего растения. Запас питательных веществ семени находится в особой запасующей ткани — **эндосперме**. В зародыше различают **зародышевые корешок**, **почечку** и **семядолю**. Семядоли — это первые листья зародыша растения.

Особенности строения семян. У многих растений (пшеница, лук, ясень, лён, паслён) почти весь объём семени занимает запасующая ткань — **эндосперм**. У яблони, миндаля и других, наоборот, зародыш ко времени созревания семени разрастается настолько, что вытесняет и поглощает эндосперм, от которого остаётся лишь небольшой слой клеток под семенной кожурой. У тыквы, фасоли, стрелолиста, частухи зрелое семя состоит лишь из зародыша и семенной кожуры. У таких семян запас питательных веществ находится в клетках зародыша, в основном в семядолях.

У фасоли, гороха, яблони и многих других зародыши семян имеют две семядоли. Эти растения называют **двудольными** (рис. 102, а).

Растения, имеющие в зародыше семени одну семядолю, называют **однодольными** (рис. 102, б). К ним относят пшеницу, лук и др.

Итак, семена имеют семенную кожуру и зародыш. У двудольных растений зародыш содержит две семядоли, а запасные питательные веще-

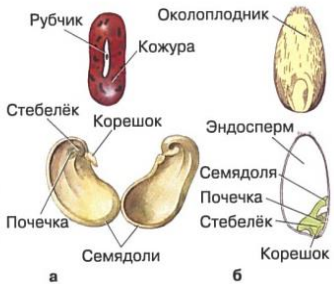


Рис. 102. Строение семян двудольных (а) и однодольных (б) растений

СТРОЕНИЕ И МНОГООБРАЗИЕ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ

ства обычно находятся либо в самом зародыше, либо в эндосперме. Зародыш однодольных имеет только одну семядолю, а питательные вещества находятся, как правило, в эндосперме.

Моя лаборатория

Исследовательская деятельность

Строение семян двудольных растений

1. Рассмотрите сухие и набухшие семена фасоли. Сравните их размеры и форму.
2. На вогнутой стороне семени найдите рубчик. Над ним находится маленькое отверстие. Через него в семя проникают воздух и вода.
3. Снимите блестящую плотную кожуру. Изучите зародыш. Найдите семядоли, зародышевые корешок, стебелёк, почечку.
4. Зарисуйте семя и подпишите названия его частей.
5. Выясните, в какой части семени фасоли находятся питательные вещества.

Строение семян однодольных растений

1. Рассмотрите форму и окраску зерновки пшеницы.
2. Препаровальной иглой попробуйте снять часть околоплодника с набухшей и сухой зерновки. Объясните, почему она не снимается.
3. Рассмотрите в лупу разрезанную вдоль зерновку пшеницы и зародыш. Пользуясь рисунком 102, зарисуйте зародыш.
4. Зарисуйте зерновку пшеницы и подпишите названия её частей.

Репродуктивные вопросы

1. Какие растения называют двудольными, а какие — однодольными?
2. Каково строение семени фасоли?
3. Какое строение имеет зерновка пшеницы?
4. Чем различаются зародыши двудольных и однодольных растений?

Семенная
кожура.
Зародыш.
Семядоля.
Растения:
однодольные,
двудольные.

Ключевые слова

ПОДУМАЙТЕ! В чём состоит биологическая роль семян?

Проблемный вопрос

УМК «Линия жизни»

Учебник. 10 класс. Базовый уровень



**Организменный уровень:
общая характеристика.
Размножение организмов**

Вспомните:

1. Что такое размножение?
2. Как размножаются бактерии, грибы, растения и животные?
3. Какой процесс лежит в основе размножения у организмов, имеющих клеточное строение?
4. Чем половые клетки отличаются от соматических?

ОСОБЬ • БЕСПОЛОЕ И ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ • ГАПЛОИДНЫЙ И ДИПЛОИДНЫЙ НАБОР ХРОМОСОМ • ГАМЕТЫ • ГЕРМАФРОДИТИЗМ

ПОДУМАЙТЕ

1. Почему бесполое размножение, требующее меньших временных и энергетических затрат, не смогло вытеснить половое в процессе эволюции?
2. Какие направления биологической науки занимаются изучением процессов размножения и развития организмов?

II. Актуализация знаний

Игра. «Знаешь ли ты местную фауну?»

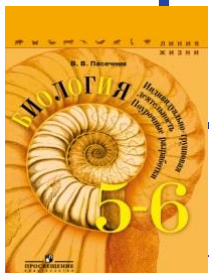
Учитель называет разных животных, а а школьники выбирают из них только те, которые обитают у нас.

Список животных: заяц, кенгуру, белка, коала, волк и т.д.

Игра «Что лишнее?»

Дети должны определить, какое растение является лишним

Пример № 1: риччия, сфагнум, кукушкин лён, хвощ полевой.



III. Постановка учебной задачи

5 класс

Технологическая карта темы

Введение. Биология как наука

Цели темы:

- сформировать у учащихся представление о биологии как науке;
- подготовить учащихся к работе по индивидуально-групповой методике;
- продолжить работу по формированию у учащихся познавательных, коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий;
- продолжить формирование научного мировоззрения учащихся на основе знаний о многообразии живых организмов и их отличии от объектов неживой природы.

Задачи темы:

- сформировать у учащихся представления о предмете «Биология», значении биологии для человека;
- познакомить учащихся с основными отличиями живого от неживого;
- раскрыть роль живых организмов в природе и жизни человека;
- сформировать представление о царствах живой природы.

Планирование темы:

- Урок 1. Биология — наука о живой природе.
- Урок 2. Методы изучения биологии. Правила работы в кабинете биологии.
- Урок 3. Разнообразие живой природы.
- Урок 4. Среда обитания организмов.
- Урок 5. Экскурсия «Разнообразие живых организмов. Осенние явления в жизни растений и животных».
- Урок 6. Контрольно-обобщающий урок.

УМК «Линия жизни»

Учебник. 11 класс. Базовый уровень

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов»

Цель работы: выявить, влияют ли экологические факторы на приспособления организмов к определённым условиям обитания.

Материал и оборудование: тушки и чучела животных, таблицы с их изображениями; комнатные растения.

Ход работы:

1. Рассмотрите трёх представителей животного мира: млекопитающее, птицу, рыбу. Отметьте:
 - а) особенности внешнего строения предлагаемых животных, связанных со средой обитания;
 - б) особенности внутреннего строения этих животных, которые можно рассматривать как приспособления к определённой среде обитания.
2. Рассмотрите трёх представителей растительного мира: ксерофита суккулента (кактус, алоэ), гидатофита (элодея), гигрофита, живущего при повышенной влажности почвы и воздуха (папоротник). Отметьте:
 - а) особенности внешнего строения, характерные для этих растений;
 - б) особенности внутреннего строения предлагаемых растений, связанные с условиями обитания.
3. По результатам работы сделайте выводы.

Как провести успешный урок по биологии?



III. Постановка учебной задачи

УМК «Линия жизни». 10 класс

Готовимся к экзамену

1. ЗАДАЧИ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДНК И РНК

Используя алгоритм решения, приведённый на с. 103, решите следующие задачи на определение последовательности белков и нуклеиновых кислот:

1. Определите последовательность нуклеотидов участка матричной ДНК, на основе которого была синтезирована следующая молекула иРНК:

—А—У—Г—Ц—А—У—У—Г—У—Ц—Г—А—Г.

2. Имеется молекула иРНК с последовательностью нуклеотидов АУГ—ААА—УУА—ЦАУ—УУУ—ГАЦ—АГЦ—УГА. Определите нуклеотидную последовательность ДНК, антипараллельной гену (натричной цепи ДНК), с которого шло считывание данной РНК.

3. Исследования показали, что в иРНК содержится 34 % гуанина, 18 % урацила, 28 % цитозина и 20 % аденина. Определите процентный состав азотистых оснований в участке ДНК, являющейся матрицей для данной иРНК.

4. В кодирующей части гена, доля цитозина составляет 15 %. Как доля количество урацила в молекуле иРНК, синтезированной на основе этого гена?

УМК под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица

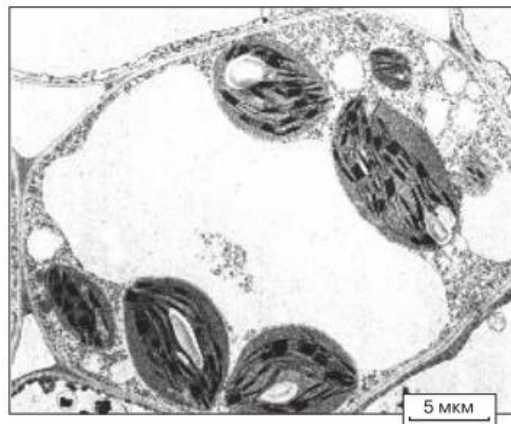


Рис. 3. Срез растительной клетки

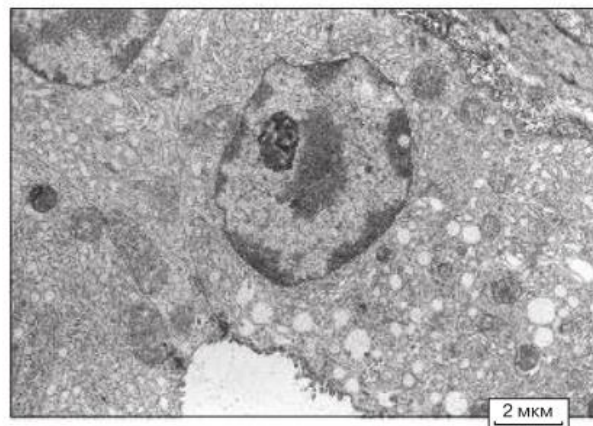


Рис. 4. Срез клетки животного



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.

I. Обнаружение белков

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

Реактивы. Раствор яичного белка, 1%-ный раствор же-

IV. «Открытие новых знаний»

Этап изучения новых знаний и способов действий.

V. Первичное закрепление знаний

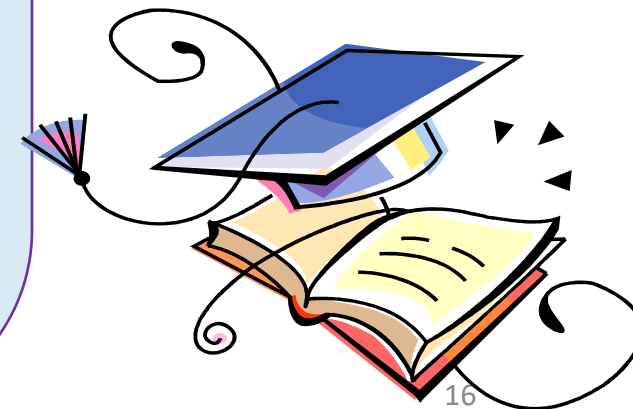
Этап закрепления знаний и способов действий

Цель: проговаривание нового знания,
запись в виде опорного сигнала.

VI. Самоанализ и самоконтроль

Этап применения знаний и способов действий

Цель: каждый для себя должен сделать вывод о том, что он уже умеет.



УМК «Линия жизни». Учебник. 8 класс

§ 48. ВКУСОВОЙ И ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОРЫ. БОЛЬ

ВСПОМНИТЕ

Какое значение для животных имеют вкус и обоняние?

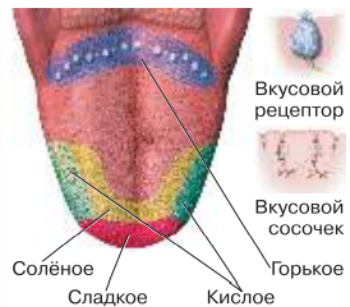
Основным органом вкуса является **язык**, однако вкусовые рецепторы имеются также в слизистой оболочке ротовой полости и глотки. Скопления вкусовых рецепторов находятся во *вкусовых почках*, расположенных в эпителиальных выростах — **вкусовых сосочках**. Они реагируют только на растворённые в воде вещества, поэтому сухая пища кажется для человека безвкусной.

Вкусовой анализатор. Человек различает четыре вида вкусовых ощущений: солёное, кислое, горькое, сладкое. Больше всего рецепторов, восприимчивых к кислому и солённому, расположено по бокам языка, к сладкому — на кончике языка, а к горькому — на корне языка, хотя небольшое число рецепторов любого из этих раздражителей разбросано по слизистой всей поверхности языка (рис. 68). Наибольшая чувствительность у вкусовых рецепторов наблюдается при температуре в полости рта 29°C .

От рецепторов информация о вкусовых раздражителях по нервным волокнам поступает в средний мозг, ядра таламуса и, наконец, во внутреннюю область височных долей коры больших полушарий, где расположены высшие центры вкусового анализатора. Вкусовые ощущения формируются раньше всех других. Даже новорождённый младенец способен разобраться, в какой бутылке находится материнское молоко, а в какой — солёная вода.

Обонятельный анализатор обеспечивает обоняние — восприятие различных запахов. Обонятельные рецепторы расположены в слизистой оболочке верхней части носовой полости. Чтобы запах был почувствован, частицы вещества (молекулы) должны попасть в полость носа и связаться с рецептором. Путь в мозг для информации о запахах очень короткий. Импульсы от обонятельного эпителия поступают прямо на внутреннюю поверхность височных долей, где в обонятельной зоне и формируется ощущение запаха.

По меркам мира животных у человека неважное обоняние, но мы



IV. Открытие новых знаний

§ 52. СОН И БОДРСТВОВАНИЕ

ВСПОМНИТЕ

1. Что такое электроэнцефалография?
2. Каковы оптимальные условия для засыпания человека?

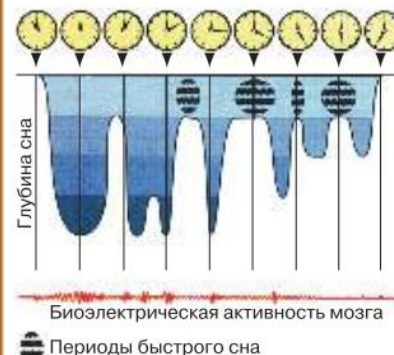
Основные контакты с внешним миром человек осуществляет в бодрствующем состоянии, которое характеризуется достаточно высоким уровнем электрической активности мозга. **Сон** — это особое состояние мозга и всего организма в целом, характеризующееся рас-

слаблением мышц, слабой реакцией на внешние раздражители.

Для того чтобы возникло состояние сна, в мозге вырабатывается ряд особых веществ. Одним из таких веществ, необходимых для засыпания, является **серотонин**, вырабатываемый нейронами центральной части среднего мозга. Если в ходе эксперимента у животных разрушали эту область мозга, то они лишались возможности спать. Да и у людей после тяжёлых электротравм изредка исчезает потребность в сне.

Сон и его фазы. При регистрации электрических сигналов мозга можно заметить, что период сна неоднороден (рис. 69). Он разбивается на несколько циклов, повторяющихся приблизительно каждые 90 минут. Во время полного цикла период медленных и низкоамплитудных электрических колебаний на электроэнцефалограмме сменяется периодом, когда отмечаются быстрые волны. В это время наблюдаются быстрые движения глаз, сокращения мимической мускулатуры, движения пальцев. В эту фазу человек видит **сновидения**. В течение ночи обычно бывает 4—6 полных циклов.

Значение сна. На вопрос, зачем нужен сон, однозначного ответа не существует. По-видимому, во время сна происходит восстановление мембран нейронов, которые были повреждены во время интенсивной деятельности в состоянии бодрствования. Кроме того, во время сна происходит выработка и доставка к месту их использования многих химических



Обсуждаем

Обсудите в классе проблему загрязнения атмосферы. Насколько она актуальна для вашего населённого пункта?

Прочитайте текст и предложите свои способы борьбы с загрязнением воздуха в городах.

Что такое смог и как с ним бороться? Слово «смог» (*smog*) произошло от сочетания двух английских слов — *smoke* и *fog* (дым и туман). Термин появился примерно столетие назад для описания плотного, удушающего тумана в смеси с копотью, который стал привычным во многих городах (рис. 64).



Рис. 64. Смог над Пекином

Медики установили, что смог оказывает вредное влияние на общее состояние жителей города. Он может стать причиной возникновения многих заболеваний и даже смерти человека. Составные элементы смога резко снижают умственные возможности человека, его способности к обучению и творческой деятельности, приводя к ускоренной гибели нервных клеток. Мелкие частицы смога накапливаются в альвеолах и бронхиолах лёгких, вызывая в них воспаление. Высокий уровень загрязнения воздуха увеличивает вероятность возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, вплоть до инсульта и инфаркта.

Особую опасность смог представляет для беременных женщин. Многие токсичные компоненты хорошо проникают через плаценту и способны повредить развитию плода.

IV. Открытие новых знаний

УМК «Линия жизни»

Учебник 10 класс. Базовый уровень

Обсуждаем

Обсудите с одноклассниками вопрос о том, какие направления биологического прогресса сопровождали эволюцию человека вплоть до появления человека разумного.

Обсуждаем

Выберите одну из предложенных ниже тем и обсудите её с учителем и одноклассниками:

1. В биогеохимическом круговороте участвуют лишь доли процента углерода от общего его количества на Земле. Углерод атмосферы и гидросферы многократно проходит через живые организмы. Растения суши способны исчерпать его запасы в воздухе за 4—5 лет, запасы в почвенном гумусе — за 300—400 лет. Основной возврат углерода в обменный фонд происходит за счёт деятельности живых организмов, и лишь небольшая его часть (тысячные доли процента) компенсируется выделением из недр Земли в составе вулканических газов. Как вы думаете, что препятствует возвращению остального углерода в глобальный круговорот?
2. Основным резервным фондом углерода на планете являются не живые организмы и не горючие ископаемые, а осадочные породы — известняки и доломиты. Углерод этих карбонатов надолго захоронен в недрах Земли и поступает в круговорот лишь в ходе эрозии при обнажении пород в тектонических циклах. Вспомните, как формируются данные осадочные породы.

IV. Открытие новых знаний

ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗМОВ

126



Для любознательных
Грибники-любители на своих участках часто выращивают грибы. Вы тоже можете попытаться вырастить грибы на своём приусадебном или пришкольном участке.

Для этого в лесу следует осторожно выкопать небольшие кусочки (со спичечный коробок) грибницы определённого гриба, перенести её вместе с грунтом на участок, тщательно заложить грибницу в неглубокие (1,5 см) ямки, прикрыть рыхлой дерновой землёй или слоем сухих листьев и слегка увлажнить. Если погода сырая, увлажнять грибницу надо только при посадке, если же сухая, нужно периодически слегка сбрызгивать землю, но не поливать!



Используя интернет-источники, научно-популярные журналы, книги, текст учебника, подготовьте сообщение на тему «Выращивание грибов».

УМК «Линия жизни»

***6.** Сделайте вывод о том, почему биологию можно считать наукой будущего. _____

3. Охарактеризуйте вклад известных вам учёных в развитие генетики как науки, заполнив таблицу «История развития генетики».

Учёный	Вклад в развитие генетики

***4.** Составьте аннотированный список интернет-сайтов, на страницах которых можно найти информацию о науке генетике и об истории её становления. _____

Как провести успешный урок по биологии?

V. Первичное закрепление

4. Рассмотрите в учебнике рисунок 2 «Схема пищевой цепи». Предложите свой вариант пищевой цепи.

Растение

Растительноядное животное

Хищник

5. С какими областями практической деятельности человека связана наука биология? _____

УМК «Линия жизни» Рабочая тетрадь. 9 класс

***5.** Объясните, какую роль играют прикладные и фундаментальные исследования в биологии. _____

6. В каких сферах человеческой деятельности имеют значение достижения современной биологии? _____

Нестандартные задания

1. Назовите 5 птиц, которые начинаются на букву «с».

Ответ: соловей, синица, сова, сорока, страус и др.
2. Назовите 3 соцветия, которые заканчиваются на согласную букву.

Ответ: зонтик, початок, колос.
3. Перечислите ветроопыляемые деревья, в их названиях есть буква «о».

Ответ: ольха, орешник, тополь, рожь.

УМК В.И. Сивоглазова. Рабочая тетрадь. 5 класс

6. Заполните таблицу «Среды обитания живых организмов».

Среды обитания живых организмов

Название среды	Особенности среды обитания	Примеры приспособленности организмов

V. Первичное закрепление

Кто лучше знает млекопитающих?

В игре участвуют две команды. Перед командами на столе кладут фотографии животных, которые обитают в разных средах. По сигналу учителя, учащиеся бегут к столу и по фотографии определяют к наземным, подземным, летающим или водным относят этого представителя. Каждый из детей по конвертам с надписями среды обитания, раскладывает фотографии. За ним бегут следующие игроки. Побеждает команда, выполнившая задание первой, и без ошибок.

V. Первичное закрепление

Кейс-метод (разработка Гарвардского университета, от англ. case – случай, обстоятельство) – это обучение с помощью анализа конкретных ситуаций. Отличительная особенность метода – создание проблемных ситуаций на основе фактов из реальной жизни.

«Пищевые цепи» 11 класс

Кейс

Количество злокачественных опухолей у коренного населения некоторых арктических районов значительно выше средних показателей. Исследователи связывают этот факт с резким увеличением поступления в организм людей в Севере радиоактивных веществ по цепи питания: лишайник-олень-человек. Объясните, почему количество злокачественных опухолей у коренного населения некоторых арктических районов выше средних показателей?

1. Объясните данное явление с биологической точки зрения.
2. Дайте определение пищевой цепи, назовите основные их типы.
3. Какая пищевая цепь включает в себя большее число звеньев: водная или наземная? Докажите это на примерах.
4. Каким образом происходит круговорот веществ в экосистеме, какие типы организмов играют основную роль в его поддержании?

VI. Самоанализ и самоконтроль

УМК «Линия жизни»

Пленённое море

Неуклюжее, странное на вид животное медленно (очень медленно: 13 миллиметров в час) ползёт по стеклу. Оно, как резиновое, то сжимается в круглый комочек, то раскидывает в стороны какие-то языки.

Языки-ложноножки тянутся вперёд, жидкое тело животного переливается в них. Новые выросты ползут дальше, и, переливаясь в их нутро, животное «перетекает» на новое место. Так оно путешествует в капле воды, которую мы зачерпнули из пруда. Это амёба, микроскопическое одноклеточное существо, и мы рассматриваем её под микроскопом.

Отнеситесь с уважением к странному созданию: ведь так или приблизительно так выглядели 2 миллиарда лет назад предки всего живого на Земле. И сейчас ещё в нашем организме живут клетки, очень похожие на амёб: лейкоциты — белые кровяные тельца.

Вот амёба наткнулась на зелёный шарик — одноклеточную водоросль. Она обнимает её своими «ножками», обтекает со всех сторон полужидким тельцем, и микроскопическая водоросль уже внутри амёбы! Так амёба питается.

Каждые одну-две минуты в её протоплазме появляется маленькая капелька воды. Она растёт, разбухает и вдруг прорывается наружу, выливаясь из тела животного. Это пульсирующая вакуоль — «блуждающее сердце» амёбы: то здесь появится оно, то там. Вода, проникающая снаружи в тело крошечного существа, собирается внутри вакуоли. Вакуоль, сокращаясь, выталкивает воду наружу, снова в пруд. Вместе с водой внутрь животного поступает растворённый в ней кислород. Так амёба дышит.

Значит, у амёбы нет крови. Необходимый для дыхания кислород приносит, просачиваясь в протоплазму, морская или прудовая вода (смотря по тому, где амёба живёт: в море или пруду). Вода же выносит наружу и переработанные амёбой продукты, шлак обмена веществ.

Постепенно из одноклеточных животных развились многоклеточные. Шестисот миллионов лет назад море уже населяли губки, медузы, актинии. Их мало изменившиеся потомки дожили до нашего времени, и, разрезая их, мы можем заметить, что у этих животных тоже нет крови.

Морская вода — колыбель, в которой зародилась жизнь, долго служила своим детям транспортным средством, доставлявшим их тканям необходимый для жизни кислород.

Но животные, развиваясь, усложнялись. Вода уже не могла так просто, как у медуз и губок, проникнуть со своим драгоценным грузом ко всем сложным органам новых существ. И тут совершается (не сразу, конечно, а за миллионы лет!) замечательное превращение: внутри животного образуется свой собственный «водопровод»! Целая сеть каналов, наполненных жидкостью, разносящей кислород по всему телу.

Постепенно за время долгой эволюции уменьшались в ней концентрации ненужных морских солей и появились новые вещества. Мало-помалу захваченная «в плен» морская вода превратилась в чудесную жидкость, циркулирующую сейчас в наших артериях. Так мир обзавёлся кровью.

И. И. Аким



Про амёб и многих других животных прочитайте в книге И. И. Акимовского «Занимательная биология». — М.: Просвещение (серия «Твой кругозор»).

1. Каких животных относят к подцарству Одноклеточные? Назовите их общие признаки.

2. Каких животных объединяют в группу Корненожки? Составьте план ответа об особенностях амёбы.

3. Какое движение называют амёбодным?

1. Сравните одноклеточных животных с бактериями, одноклеточными водорослями и грибами. Составьте таблицу «Сходство и различия одноклеточных организмов».

2. Используя интернет-источники, научно-популярные журналы, газеты, книги, текст учебника, подготовьте сообщение о разнообразии одноклеточных животных.

3. Прочитайте отрывок из научно-художественного рассказа И. И. Акимовского «Пленённое море». На основе прочитанного составьте план своего рассказа о жизнедеятельности амёб.

Одноклеточные животные. Амёбодное движение.

ПОДУМАЙТЕ!

Почему в современном животном мире одноклеточные животные являются многообразной и процветающей группой?

Проверка знаний по теме

Тестовый контроль № 3

Вашему вниманию предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из четырёх возможных. Выберите правильные ответы и впишите их индексы в матрицу ответов.

1. Для опорно-двигательной системы не характерна функция

- а) опорная
- б) двигательная
- в) защитная
- г) транспортная

2. Клетки костной ткани

- а) называют остеонами
- б) называют остеоцитами
- в) называют нейронами
- г) не существуют, так как кость не имеет клеточного строения

3. Надкостница не может обеспечить

- а) рост кости в длину
- б) чувствительность кости
- в) питание кости
- г) срастание кости после переломов



VI. Самоанализ и самоконтроль

УМК В.И. Сивоглазова

ДУМАЙ, ДЕЛАЙ ВЫВОДЫ, ДЕЙСТВУЙ

Проверь свои знания

1. Какие вещества относятся к неорганическим, какова их роль в организме?
2. Какие вещества относятся к органическим?
3. Какие органические вещества обеспечивают хранение и передачу наследственной информации?

Выполни задания

1. Используя рисунок на странице 49, составьте круговые диаграммы содержания в клетке (в процентах) неорганических и органических веществ.
2. Объясните, почему белок считают основным веществом клетки.
3. Найдите в тексте параграфа материал о белках. Ещё раз прочитайте его и составьте к нему три вопроса.

Обсуди с товарищами

Какими органическими веществами богаты известные вам продукты растительного и животного происхождения?

Выскажи мнение

Леонардо да Винчи назвал воду «соком жизни на Земле». Верно ли это утверждение?

РАБОТА С ТЕКСТОМ

Выполни задания в рабочей тетради

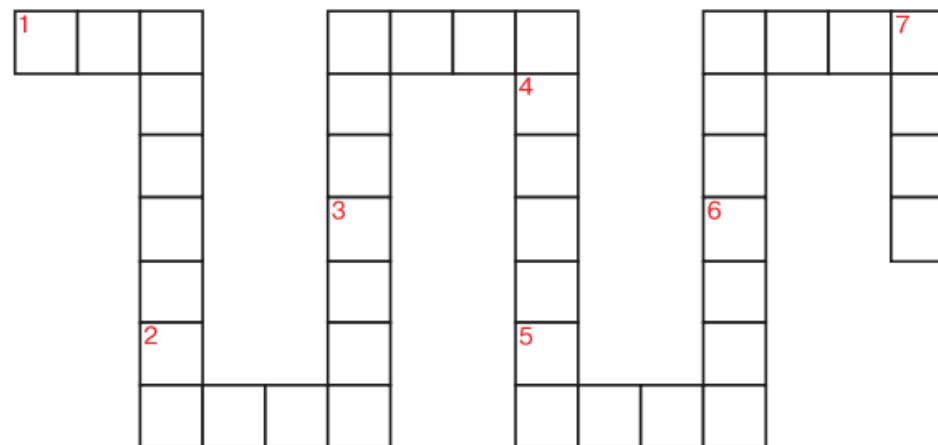
1. Разбейте раздел параграфа «Неорганические вещества» на отдельные смысловые части и озаглавьте их.
2. Найдите в тексте информацию о значении нуклеиновых кислот.
3. Составьте со словами «жир», «белок», «углевод» повествовательное предложение. Проведите его разбор по членам предложения.

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ, СХЕМАМИ, ТАБЛИЦАМИ

Используя текст учебника, составьте в рабочей тетради схему «Химический состав клетки».

Серия «Внеурочная деятельность»

Задание 10. Разгадайте чайнворд. Здесь слова следуют друг за другом. Каждое слово начинается с последней буквы предыдущего. 1. Охраняемая территория, на которой под охраной находится не весь участок, а только некоторые его части (растения или животные и т. д.). 2. Газ, который необходим людям для дыхания. 3. Русский учёный, основатель науки о почвах. 4. Без рук, без ног, а ворота открывает. 5. Биологическое царство. 6. Кто разбрасывается хвостами? 7. Лекарственное растение, в народе его называют «столетник».





- | | | |
|--|---|---|
| а) Не пешеход, а идёт.
Мокнут люди у ворот.
Ловит дворник его в
кадку.
Очень трудная за-
гадка? | б) Он слетает белой
стаей
И сверкает на лету.
Он звездой прохлад-
ной тает
На ладони и во рту. | в) Окружает нас всегда,
Мы им дышим без
труда.
Он без запаха, без
цвета.
Угадайте: что же это? |
| г) По небесам оравую
Бредут мешки дырявые,
И бывает иногда:
Из мешков течёт вода. | д) Без крыльев летят,
Без ног бегут,
Без паруса плывут. | е) И не снег, и не лёд,
А серебром деревья
уберёт. |
| ж) Что за чудо-красота!
Расписные ворота
Показались на пути!
В них ни въехать,
ни войти! | з) Летит без крыльев
и поёт,
Прохожих задирает.
Одним проходу не
даёт,
Других он подгоняет. | и) Басовитый и серьёз-
ный,
У него характер крут:
Заворчит он очень
грозно —
Все сейчас же убегут! |

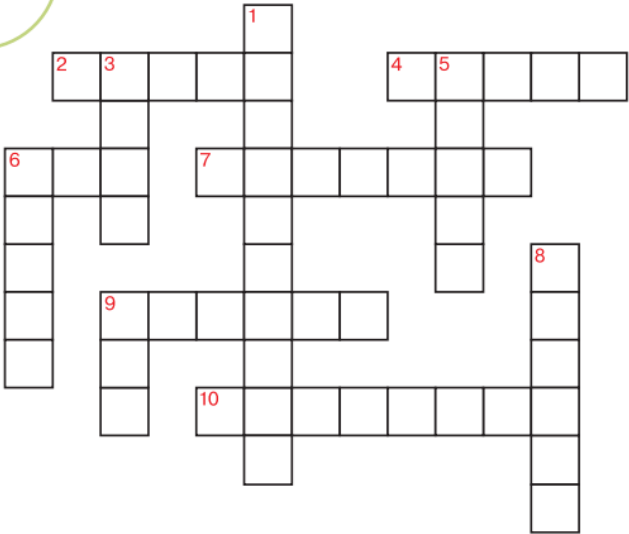
VI. Самоанализ и самоконтроль

Серия «Внеурочная деятельность»

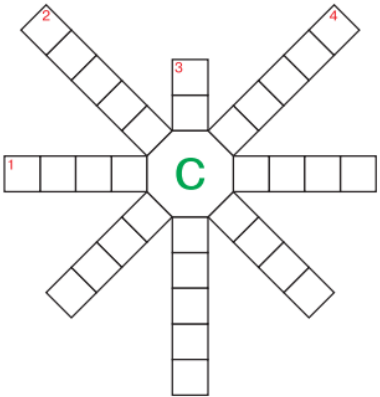


НАДО ПОДУМАТЬ

Задание 1. Разгадайте кроссворд.



Задание 5. Разгадайте кроссворд. 1. Воздушная оболочка Земли. 2. Верхний слой атмосферы. 3. Газ, содержание которого в воздухе равно 21%. 4. Нижний слой атмосферы.



ные буквы, с которых начинаются эти слова. Обратите внимание, что здесь спрятались 3 лишние буквы.

П	л	о	д	о	р	о
У	ч	в	а	е	и	д
д	о	Г	у	м	у	Э
о	П	а	ж	у	с	р
б	я	н	ш	а	П	о
р	и	я	к	н	а	з
е	н	Г	л	и	я	и

Шуточные вопросы по биологии

1. Назовите хвойный образец стройности человеческой фигуры.

(Кипарис)

2. У кого есть **рёбра, но нет **позвоночника**?**

(У куба, у призмы, у пирамиды)

3. Если не могут что-либо доказать собеседнику, то в отчаянии говорят: «Это и ежу понятно!». Почему появилась такая фраза?

(Ёж не поддаётся дрессировке)

**VII. Включение нового знания
в систему знаний и повторение.
Практическая направленность**

VIII. Рефлексия

Цель: осознание учащимися своей УД, самооценка
результатов деятельности своей и всего класса



УМК «Линия жизни». Учебник. 8 класс

§ 11. РАБОТА МЫШЦ И ЕЁ РЕГУЛЯЦИЯ

ВСПОМНИТЕ

1. Что такое рефлекс и рефлекторная дуга?
2. Какова роль скелетных мышц в осуществлении рефлексов?

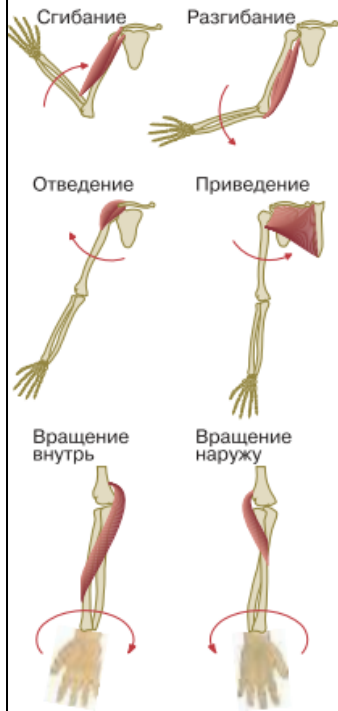


Рис. 25. Схема: мышцы сгибатели и разгибатели

Большинство скелетных мышц обеспечивает движение какого-либо сустава. По выполняемым движениям различают мышцы: *сгибатели, разгибатели, приводящие сустав, отводящие сустав, вращатели сустава*. Обычно в любом движении сустава участвует несколько групп мышц. Мышцы, совместно участвующие в каком-либо движении сустава, называют **синергистами**, а мышцы, участвующие в движении этого же сустава в противоположном направлении, — **антагонистами**. Например, в локтевом суставе сгибатель (двуглавая мышца) и разгибатель (трёхглавая мышца) являются антагонистами (рис. 25).

Работа мышц требует больших затрат энергии, которая выделяется при биологическом распаде питательных веществ, поступающих в организм вместе с пищей. Вот почему люди, занятые тяжёлым физическим трудом, должны хорошо питаться.

Работа скелетных мышц зависит от их силы. Мышца тем сильнее, чем больше в ней мышечных волокон. При этом наблюдается следующая зависимость: чем более активно и регулярно работает мышца, тем больше в ней мышечных волокон. То есть систематические тренировки способствуют увеличению объёма мышц, их силы и работоспособности, а это, в свою очередь, влияет на физическое развитие всего организма. И наоборот, продолжительная бездеятельность мышц ведёт к разрушению мышечных волокон и потере работоспособности — **атрофии** мышц.

VII. Включение нового знания в систему знаний и повторение. Практическая направленность



Влияние статической и динамической работы на утомление мышц

1. Возьмите груз массой 2 кг (можно использовать пластиковую бутылку объёмом 2 л, наполненную водой) и держите его на вытянутой руке на уровне плеч. Отметьте время, когда рука начнёт опускаться, дрожать и совсем опустится. Наступило утомление.
2. После отдыха возьмите тот же груз в руку и поднимайте его на уровень плеч и опускайте вниз. Отметьте время наступления утомления в этом случае.
3. Сделайте вывод.

Значение активного отдыха для восстановления работоспособности мышц

1. Поднимайте и опускайте правой рукой груз массой 2 кг с частотой 60 раз в минуту до полного утомления. Отметьте время наступления утомления (в секундах).
2. Поднимайте и опускайте левой рукой груз массой 2 кг (правая в это время отдыхает).
3. Вновь возьмите груз в правую руку и работайте до наступления утомления (частота 60 раз в минуту). Как изменилось время наступления утомления теперь?
4. Сделайте вывод.
5. Для оформления работ используйте задания № 6 и 7 к § 11 в рабочей тетради.

УМК «Линия жизни. 8 класс»

Моя лаборатория

Проведите самонаблюдение

1. Рассмотрите под лупой тыльную поверхность кисти и кожу ладони. Отметьте, что вы обнаружили на коже.

2. Ответьте на вопросы.

• Куда ведут поры, из которых выходят волосы?

• Почему участки кожи, разделённые на ромбики, квадратики и треугольники, блестят?

161

ПОКРОВЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

• За счёт каких образований кожа во время озноба собирает-ся в складки (гусиная кожа)?

• Куда ведут мелкие поры на ладонной поверхности кожи?

3. Проведите карандашом по тыльной стороне кисти. Почему ощущение прикосновения сменяется ощущением холода?

Определение типа своей кожи с помощью бумажной салфетки

Умойтесь с мылом и через 3—4 ч плотно промокните лицо бумажной косметической салфеткой. По числу и интенсивности оставленных на салфетке жирных отпечатков можно сде-лать вывод о типе кожи.

Нормальная кожа — на салфетке остаются незначительные жировые отпечатки (в области носа и лба).

Сухая кожа — на салфетке не остаётся жировых отпечатков.

Жирная кожа — на салфетке заметны интенсивные жировые отпечатки в области носа, щёк, лба и менее интенсивные в других областях лица.

Комбинированная кожа — умеренные жировые отпечатки

VII. Включение нового знания
в систему знаний и повторение.
Практическая направленность

УМК В.И. Сивоглазова.
Рабочая тетрадь. 5 класс

7.

Выполните лабораторную работу «Влияние света на рост и развитие растения», используя инструкцию на с. 24 учебника.

Лабораторная работа

Влияние света на рост и развитие растений

Цель: _____

Проводим исследование

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. Строение семян двудольных растений

Цель: изучить особенности строения семян двудольных растений на примере фасоли.

Материалы и оборудование: сухие семена фасоли, скальпель, препаровальная игла, лупа.

Ход работы

1. Рассмотрите и опишите внешний вид семян фасоли. Сделайте рисунок.

2. Найдите у семян рубчик.

3. С помощью скальпеля снимите семенную кожуру. Какова её роль для семени?

4. С помощью лупы рассмотрите строение зародыша. Сделайте рисунок, подпишите его основные части.

5. Сделайте вывод об особенностях строения семян двудольных растений.

29

© АО «Издательство "Просвещение"», 2019



§18

Взаимоотношения организмов в экосистеме. Хищничество

Вспомните:

1. Чем хищничество отличается от симбиоза?
2. Какую роль играют хищники в сообществе?

Хищничество (– +) — одна из самых распространённых форм взаимоотношений в природе, имеющих большое значение в саморегуляции биоценозов. Оно является промежуточным типом между симбиозом и антибиозом. С первым хищничество роднит то, что из этого взаимодействия один из его участников извлекает выгоду для себя, а с антибиозом — то, что при взаимодействии популяции хищников и жертв ограничивают рост численности друг друга. Отличие же хищничества от симбиоза состоит в том, что хищник и жертва практически никогда не обитают совместно — наоборот, оба участника взаимодействия большую часть времени стараются держаться друг от друга подальше. Отличием от антибиоза является то, что воздействие хищника на популяцию жертв нельзя однозначно считать отрицательным — хищники, уничтожая больных и слабых особей, способствуют процветанию популяции жертв. Иными словами, если хищник получает выгоду из взаимодействия на уровне особи, то жертва — на уровне популяции.

Несмотря на то что обычно под хищниками подразумевают позвоночных животных, питающихся другими животными, которых они ловят и умерщвляют, значение этого термина куда шире. Хищничество встречается во всех группах организмов. Уже у одноклеточных поедание особей одного вида представителями другого вида встречается достаточно часто. Хищничество распространено среди бактерий, простейших, кишечнополостных, грибов. Насекомоядные растения (росянки, непентесы, мухоловки и др.) также можно отнести к хищникам (рис. 55).

Адаптация хищников и их жертв в эволюции видов. Для понимания взаимоотношений между хищником и жертвой необходим популяционный подход. Естественный отбор, действующий в популяции хищников, увеличивает эффективность средств поиска и ловли добычи. Вырабатывается сложное поведение, например согласованные действия стаи волков при охоте на оленей.



Рис. 55. Насекомоядное растение венерина мухоловка (*Dionaea muscipula*)

VII. Рефлексия

Обсуждаем

В Китае весной 1958 г. был разработан государственный план борьбы с воробьями, которые были объявлены «расхитителями зерна». Пропаганда объясняла, что воробьи (рис. 57) массово пожирают зёрна урожая, принося национальному хозяйству колоссальный убыток — по подсчётам китайского научно-исследовательского института зоологии, от воробьёв за год терялся такой объём зерна, которого бы хватило, чтобы прокормить 35 миллионов человек.

В ходе развёрнутой кампании только за три дня в Пекине и Шанхае было убито 900 тысяч птиц, а к первой декаде ноября того же года по всей стране уничтожено почти два миллиарда воробьёв. В Пекине и приморских провинциях, где воробьёв истребляли особенно усердно, попутно поубивали вообще всех мелких птиц.



Рис. 57. Полевой воробей (*Passer montanus*) — жертва китайской «битвы за урожай»

УМК «Линия жизни»
Учебник. 11 класс

Серия «Внеурочная деятельность»

КСТАТИ



● Консервные банки можно делать из двух слоёв металла, вступающих друг с другом в электрохимическую реакцию в присутствии влаги. Между слоями — впитывающая влагу соль. Во вскрытой банке в разрез попадает влага, начинается активная коррозия, и через несколько недель от бан...

- Миллионы тонн мусора, большую часть которого составляет пластик, ежегодно сбрасываются в воды Мирового океана. В Тихом океане уже дрейфует настоящий мусорный остров (Eastern Garbage Patch), представляющий собой очень плотные залежи пластика и других отходов. Остров по размеру в 2 раза превышает территорию США.
- Каждый четвёртый вид млекопитающих, каждый восьмой вид птиц и каждый третий вид земноводных находится под угрозой исчезновения. К 2050 г. 1/4 всех видов живых организмов будет находиться под угрозой исчезновения. В настоящее время 12% всей поверхности Земли имеет статус заповедника.
- Люди ещё в древности понимали важность охраны среды обитания в первозданном виде, и самый первый заповедник в мире был создан в III в. до н. э. на Шри-Ланке, в местечке Михинтале, по приказу правящего тогда царя Деванампийатисса.

VII. Рефлексия

ЛИТОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ

- Почвенного слоя нет в Арктике и Антарктиде, на вершинах высоких гор, на каменистых склонах.
- Наиболее ценные обрабатываемые земли занимают всего 11% мирового земельного фонда.
- Процесс почвообразования происходит очень медленно. В средних широтах умеренного пояса плодородный слой почвы толщиной 0,5—2 см образуется примерно за 100 лет. Для образования на поле слоя почвы толщиной 18—20 см нужно, чтобы прошло несколько тысяч лет.
- Ежегодно пустыня поглощает 27 млн га плодородных земель.
- На поле за сутки из-за действия ветра может исчезнуть слой почвы толщиной 5 см!
- Почва — основной источник плодородия. Площадь почвенных ресурсов составляет около 129 млн км², или 86,5%, площади суши. Однако каждый год на Земле исчезает около 0,7% потенциальной пашни.
- На 1/3 пахотных территорий планеты почвы разрушаются быстрее, чем восстанавливаются, ведь для восстановления всего 1 см слоя почвы требуется 250—300 лет.
- Слой гумуса 20—25 см образуется за 2000—7000 лет, но за счёт антропогенного влияния он легко уменьшается. В реки, озёра, океаны ежегодно смывается столько почвы, что если бы ею загрузить вагоны товарного поезда, то он опоясал бы земной шар 150 раз.
- Армия дождевых червей на 1 га почвы составляет 130 тыс. особей общей массой около 400 кг. За год они переворачивают более 30 тонн земли.



Учитель, его отношение к учебному процессу, его творчество и профессионализм, его желание раскрыть способности каждого ребенка – вот это всё и есть главный ресурс, без которого невозможно воплощение новых стандартов школьного образования.

«Семья должна заботиться, чтобы человек отвечал требованиям общества, какие были 20 лет назад, улица – требованиям сегодняшним, школа – требованиям, какие будут через 20 лет.»

Михаил Леонович Гаспаров, российский литературовед и филолог-классик



Биология

Новости

Публикации

Вебинары

У вас возникли вопросы?

Пишите, методисты издательства
«Просвещение» обязательно
ответят вам.

✉ fpv@prosv.ru

Учебники ФПУ



УМК Биология "Линия жизни" (5-9)



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



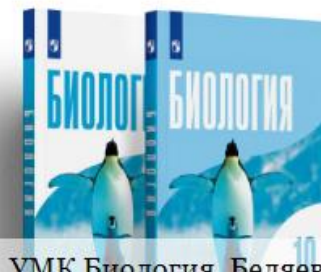
УМК Биология "Линия жизни" (10-11) Углублённый уровень



УМК Биология.
Сивоглазов В. И. (5-9)



УМК Биология.
Сивоглазов В. И. (10-11)
Базовый уровень



УМК Биология. Беляев
Д.К. и др. (10-11)
Базовый уровень



УМК Биология "Сфера"

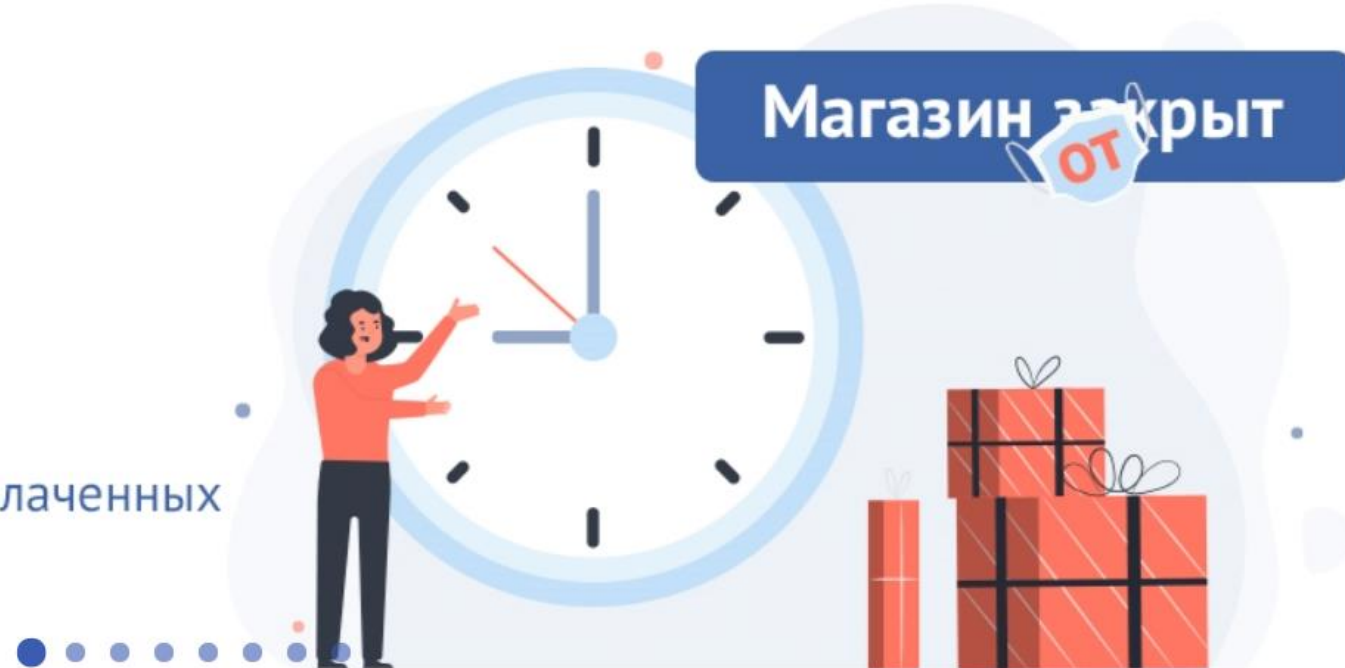


УМК Биология. Под ред.
Шукшина В.К. (10-11)

Скидки до 20% для самых терпеливых!

Промокод **Prodays**

ВАЖНО! Доставка всех оформленных и оплаченных заказов начнется с 8 февраля 2021 года.



Новинки



Сафонова Н.В. и др.

Геометрия.
Тетрадь-тренажёр.
8 класс



Сафонова Н. В. и др.

Геометрия.
Тетрадь-
экзаменатор. 8...



Пасечник Владимир
Васильевич

Пасечник В.В.
Биология. 5 класс.
Рабочая тетрадь



Сороко-Цюпа А. О.

История.
Всеобщая история.
Новейшая...



Масловец О. А.

Китайский язык.
Рабочая тетрадь. 2
класс



Свиридова И. И.,
Шутова Ю. А.

Французский язык.
Второй
иностранный...

График вебинаров в январе

- ★ **20 января** в 14.00 по МСК времени
«Биологические технологии на службе человека»
- ★ **28 января** в 15.30 по МСК времени
«Биологические учебные исследования и проекты: вдохновляем и сопровождаем»
- ★ **29 января** в 12.00 по МСК времени на базе ИД «1 сентября»
«Почему сегодня каждому из нас нужны знания по биологии?»
- ★ **29 января** в 15.30 по МСК времени
«Проведение социологических опросов при изучении тем по биологии и экологии»

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

Ведущий методист редакции биологии и естествознания:

Токарева Марина Викторовна

Телефон: (495) 789-30-40, доб. 46-60;

E-mail: MTokareva@prosv.ru