

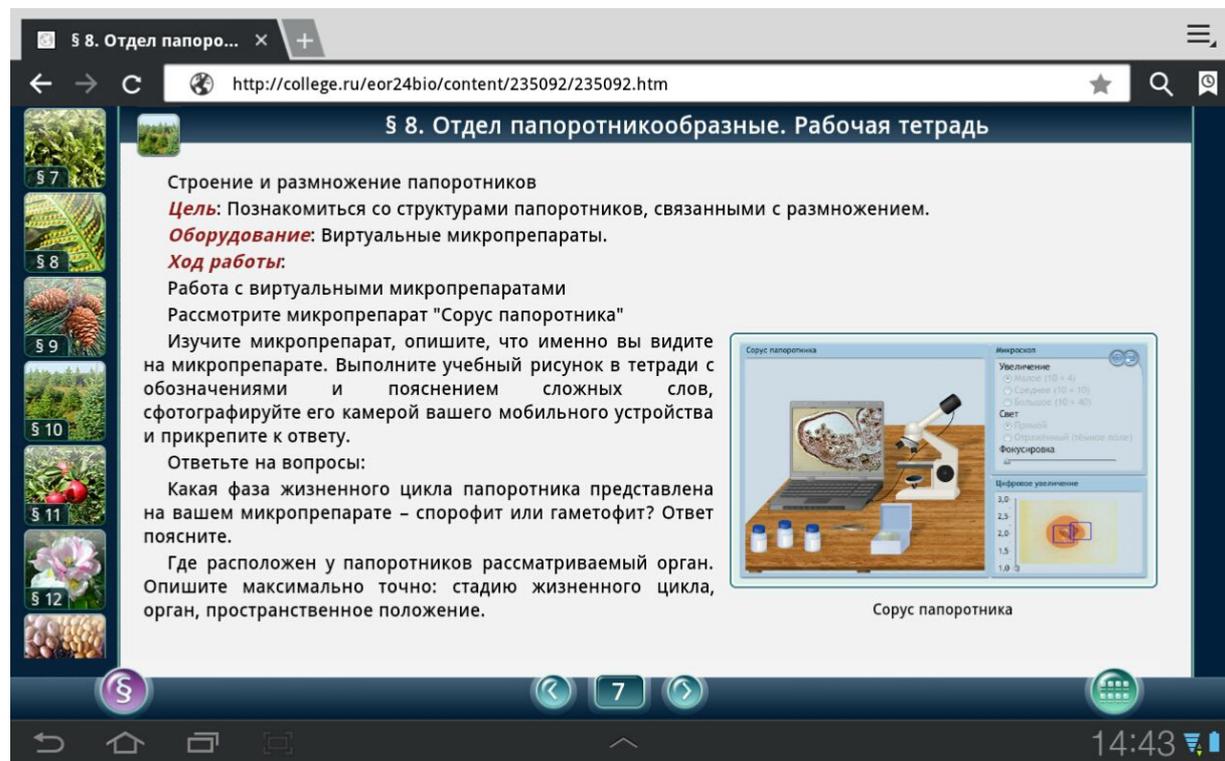
Подходы к созданию учебников естественно-научного цикла



**Денис Мамонтов, генеральный директор
ООО «ФИЗИКОН», канд. техн. наук
при участии эксперта-методиста А. Г. Козленко**

- Содержит **систематическое изложение** содержания учебного предмета, соответствующее государственному стандарту и образовательной программе
- Обладает принципиально **новыми эргономическими свойствами**, позволяющими эффективно использовать его на основных типах современных мобильных электронных устройств
- Содержит средства **оперативного обновления** содержания

- Обладает широкими возможностями компьютерной визуализации учебной информации, интерактивного взаимодействия, автоматизации процессов тренажа и контроля знаний, информац.-поисковой и других видов деятельности



§ 8. Отдел папоротникообразные. Рабочая тетрадь

Строение и размножение папоротников

Цель: Познакомиться со структурами папоротников, связанными с размножением.

Оборудование: Виртуальные микропрепараты.

Ход работы:

Работа с виртуальными микропрепаратами

Рассмотрите микропрепарат "Сорус папоротника"

Изучите микропрепарат, опишите, что именно вы видите на микропрепарате. Выполните учебный рисунок в тетради с обозначениями и пояснением сложных слов, сфотографируйте его камерой вашего мобильного устройства и прикрепите к ответу.

Ответьте на вопросы:

Какая фаза жизненного цикла папоротника представлена на вашем микропрепарате – спорофит или гаметофит? Ответ поясните.

Где расположен у папоротников рассматриваемый орган. Опишите максимально точно: стадию жизненного цикла, орган, пространственное положение.

Сорус папоротника

Микроскоп

Увеличение

- Смелее (8 × 40)
- Среднее (10 × 10)
- Больше (10 × 40)

Слет

- Помощь
- Обратный (режим ролика)

Фокусировка

Цифровое увеличение

- 3.0
- 2.5
- 2.0
- 1.5
- 1.0

Выбор предметов и классов для прототипов е/н учебников

Предмет	Биология	Физика
Ступень	Основная	Средняя
Класс	6	11
Уровень	–	Профильный
Основа	БИНОМ	Открытая физика

- ИМЭУ
 - Интерактивный учебник
 - Основной материал
 - Дополнительный материал
- Рабочая тетрадь
 - Задания для само-контроля
 - Задания для проектной и исследоват. работы
- КИМ

- Структурированное оглавление (разделы и параграфы)
- Структурированный текст (списки, таблицы, термины, законы)
- **Новое:** гиперссылки, всплывающие окна, дополнительный материал
- **Новое:** единое целое с рабочей тетрадью

§ 8. Отдел папоро... × +

← → C http://college.ru/eor24bio/content/235052/235052.htm ★ 🔍 🗨

§ 8. Отдел папоротникообразные

Высшие споровые растения с более сложным (чем у мхов) тканевым строением, настоящими листьями, корнями и стеблями, с развитой проводящей системой относят к отделу папоротникообразных.

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ПАПОРОТНИКА

Папоротники, наиболее распространённые в России, – это многолетние травянистые растения.

Под землёй находится специализированный побег – **корневище**. В отличие от корня корневище растёт вверх или горизонтально. При росте на верхушке корневища (как и у любого другого побега) образуются листья. К старым участкам корневища папоротника прикреплены **чешуи** – остатки листьев предыдущих лет. Ближе к верхушке прикреплены развитые зелёные листья. Листья у папоротников обычно перистые (лишь у некоторых видов листья цельные). Ближе к корневищу листья папоротников сужены в черешок. Молодые листья при разворачивании принимают характерную форму улитки (редкий признак среди растений).

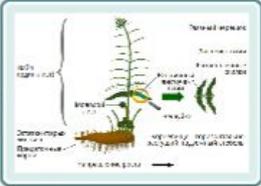


Рис. 1. Строение папоротника-орляка



Мод. 1. Папоротники



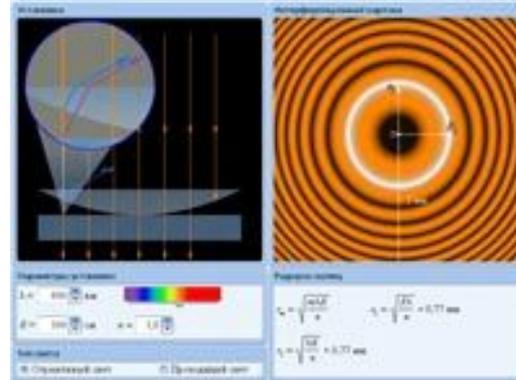
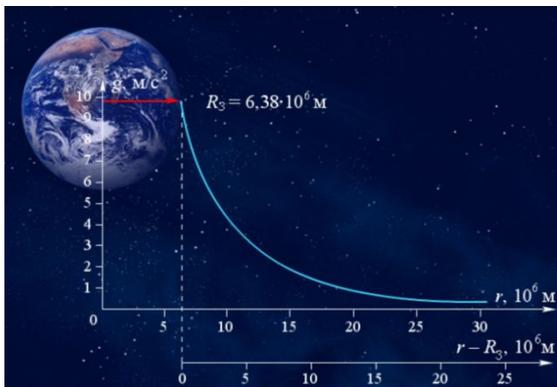
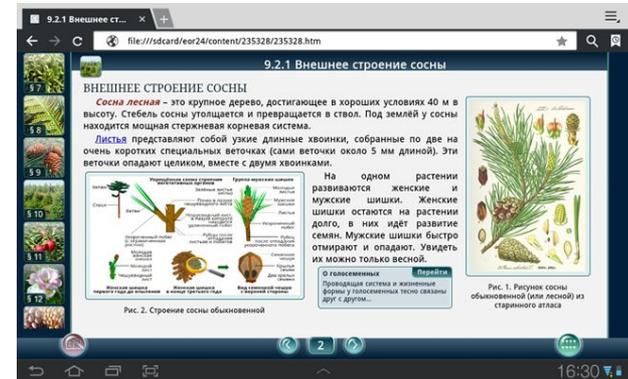
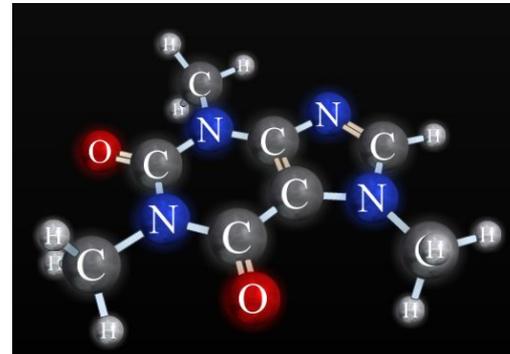
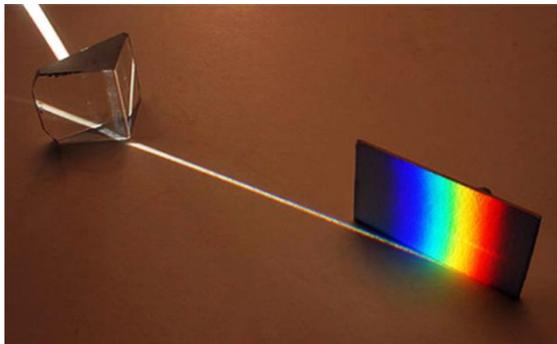
Рис. 2. Еще не раскрывшийся лист папоротника

Интересные цитаты [Перейти](#)
Прочитайте цитаты о папоротниках.

🏠 📖 🔄 📱 🕒 14:20 🔋

Зачем нужен высокий уровень мультимедийности?

- Мультимедиа создает **мультисенсорное обучающее окружение**, для наиболее благоприятного процесса восприятия: одни лучше воспринимают информацию на слух, другие – зрительно, третьи – тактильно



- Статическая графика
 - Схемы, диаграммы, графики, учебные рисунки
 - Интерактивные рисунки и блок-схемы
 - Трехмерные модели объектов
- Реалистические изображения
 - Фотографии
 - Интерактивные коллажи
- Аудиовизуальное мультимедиа
 - Аудиозаписи
 - Видеофрагменты
 - Озвученное слайд-шоу

- Синтезированный видеоряд
 - Анимация
 - Интерактивное видео
- Активные реалистические объекты
 - Трехмерная панорама
- Интерактивные объекты
 - Многопараметрические модели
 - Виртуальные лаборатории и конструкторы
 - Ленты времени и интерактивные модели
 - Игровые модели

- **Моделирование** — исследование объектов познания на их моделях; построение и исследование моделей реально существующих предметов, явлений и процессов
- **Интерактивные модели и анимации** демонстрируют на экране компьютера динамическую визуальную модель и содержат активные элементы управления параметрами модели

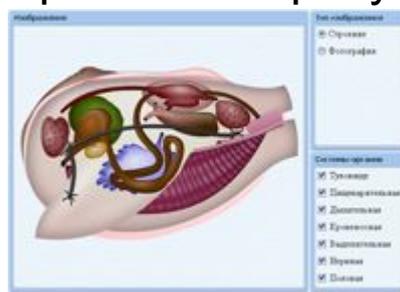


Основные типы «интерактивных моделей»

Интерактивная схема



Интерактивный рисунок



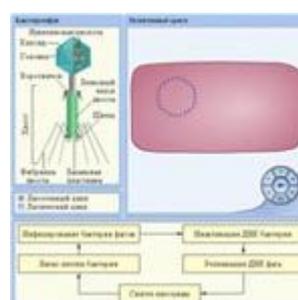
Интерактивный коллаж



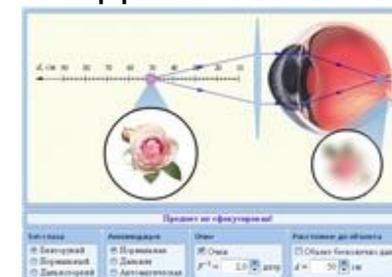
Управляемая анимация



Анимация с параметрами



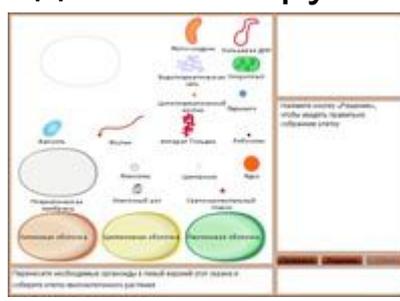
Многопараметрическая модель объекта



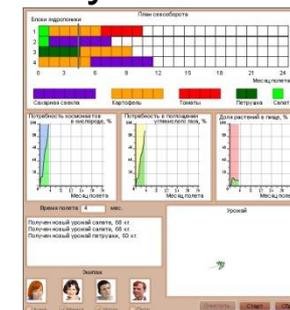
Модель-тренажер



Модель-конструктор



Игровая учебная модель



- **Уместить всё на экране** (интерактивные рисунки, коллажи, схемы, карты)
- **Показать со всех сторон** (интерактивные фотопанорамы и трехмерные модели)
- **Показать в движении** (интерактивные анимации)
- **Показать устройство и связи** (конструкторы, многопараметрические интерактивные объекты)
- **Выработать умения и навыки** (модели-тренажеры)
- **Поиграть** (игровые модели)

Размещение объема информации на небольшом экране

Камышовый кот



Размещение объема информации на небольшом экране

Австралийская область, Австралийская подобласть

Восточный серый кенгуру



Демонстрация процесса в движении (развитии)

§ 8. Отдел папоро... × +

← → C <http://college.ru/eor24bio/content/235053/235053.htm> ★ 🔍 🗨

§ 8. Отдел папоротникообразные

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ



Рис. 1. Папоротник

превращаются в полупр...
заростка есть **ризоиды** (р...
Когда заросток достигает...
мужские половые клетки...
Папоротники образуют...
подвижные мужские га...
яйцеклетки и сперматоз...
растение, которое перво...
папоротник образует ко...
Рассмотреть строение

Взрослый спорофит с цветком, плоидность $2n$

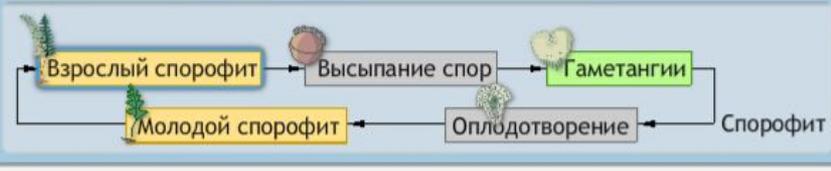
Папоротник



Сорус (группа спорангиев)

Корневище

Взрослый спорофит



Взрослый спорофит → Высывание спор → Гаметангии → Оплодотворение → Молодой спорофит → Взрослый спорофит

Спорофит

Жизненный цикл папоротников

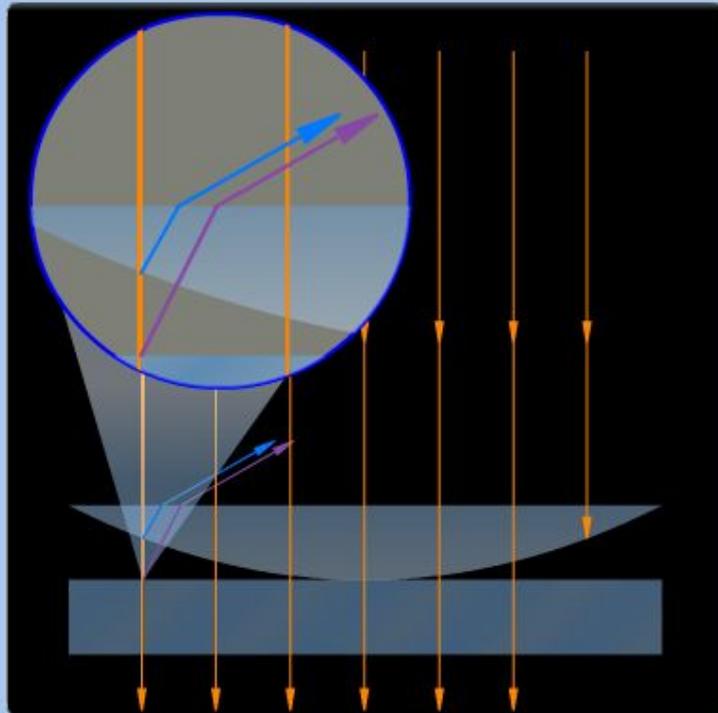
Мод. 1. Жизненный цикл папоротников

ика. На нижней части
рикрепляется к почве).
образуются женские и
щищён от высыхания.
зон. Во время дождя
еткам. После слияния
ты развивается новое
емя погибает, а новый
аторной работы.

15:24

Демонстрация зависимостей и связей

Установка



Параметры установки

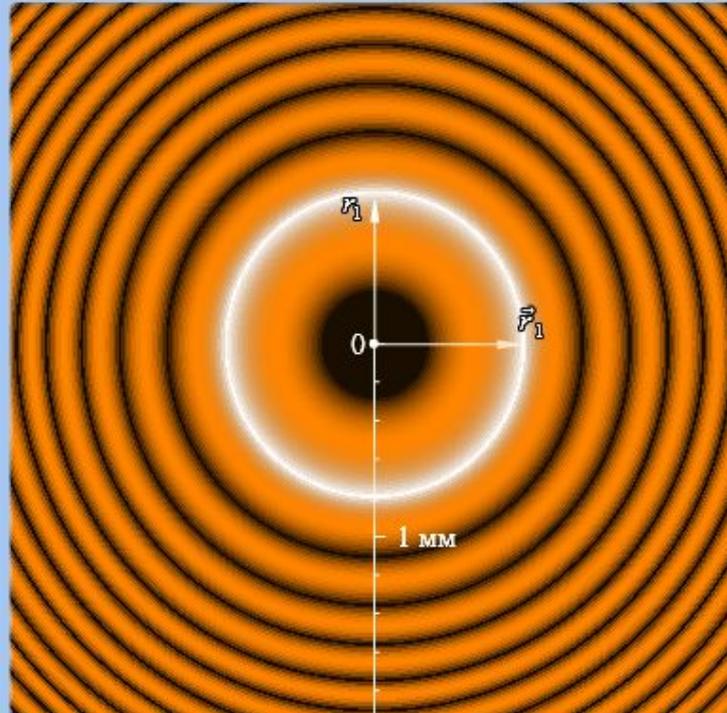
$\lambda =$ нм 

$R =$ см $n =$

Тип света

- Отражённый свет Проходящий свет

Интерференционная картина



Радиусы колец

$$r_m = \sqrt{\frac{m\lambda R}{n}} \quad r_1 = \sqrt{\frac{R\lambda}{n}} \approx 0,77 \text{ мм}$$

$$r_1 = \sqrt{\frac{\lambda R}{n}} \approx 0,77 \text{ мм}$$

Выработка навыков выполнения экспериментов

§ 8. Отдел папоро... x +

← → C <http://college.ru/eor24bio/content/235092/235092.htm> ★ 🔍 📖

§ 8. Отдел папоротникообразные. Рабочая тетрадь

Строение и размножение папоротников

Цель: Познакомиться со строением папоротника.

Оборудование: Микроскоп, микропрепарат папоротника.

Ход работы:

Работа с микропрепаратом папоротника.

Рассмотрите микропрепарат папоротника. Изучите микростроение папоротника. На микропрепарате обозначьте основные части папоротника. Сфотографируйте папоротник и прикрепите к рабочей тетради.

Ответьте на вопросы.

Какая фаза деления клеток наблюдается на вашем микропрепарате? Поясните.

Где расположен папоротник? Опишите макростроение папоротника, пространство вокруг папоротника.

Сорус папоротника



Микроскоп

Увеличение

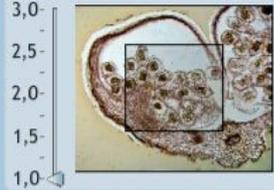
- Малое (10 × 4)
- Среднее (10 × 10)
- Большое (10 × 40)

Свет

- Прямой
- Отражённый (тёмное поле)

Фокусировка

Цифровое увеличение



Сорус папоротника

15:31

§ 13. Однодольн... x +

← → C <http://college.ru/eor24bio/content/235245/235245.htm> ★ 🔍

§ 13. Однодольные и двудольные. Задания

Задания для группового/индивидуального выполнения:

1. Определите количество семядолей в семенах растений, которые сможете найти дома (семена фруктов, специи, некоторые овощи, у которых в пищу употребляются семена), и постарайтесь определить, к какому классу они относятся. Запишите, что это за растения, по каким признакам вы их отнесли к однодольным или двудольным. Сфотографируйте эти семена камерой вашего мобильного устройства и прикрепите фотографии к ответу.
2. С помощью интерактивных моделей определите, к каким семействам относятся растения, упоминавшиеся в параграфе.

Проектные задания.

1. С помощью методики, описанной в [§ 9. Отдел голосеменные](#), определите, есть ли какая-то закономерность в расположении устьиц у однодольных и двудольных растений. Запишите примеры в таблицу.

№	Растение	Класс	Верхняя сторона листа	Нижняя сторона листа

§ 7 § 8 § 9 § 10 § 11 § 12

⏪ 9 ⏩ 🏠 📄 📱 🌐 14:47 🔋

- **Point-n-click**
 - Выбор варианта (вариантов)
 - Указание на рисунке
- **Drag-n-drop**
 - Упорядочивание
 - Распределение по группам
 - Установление соответствия, связей
 - Размещение объектов на рисунке
- **Fill-in-blank**
 - Ввод числа
 - Ввод строки, формулы

■ Метапредметные результаты

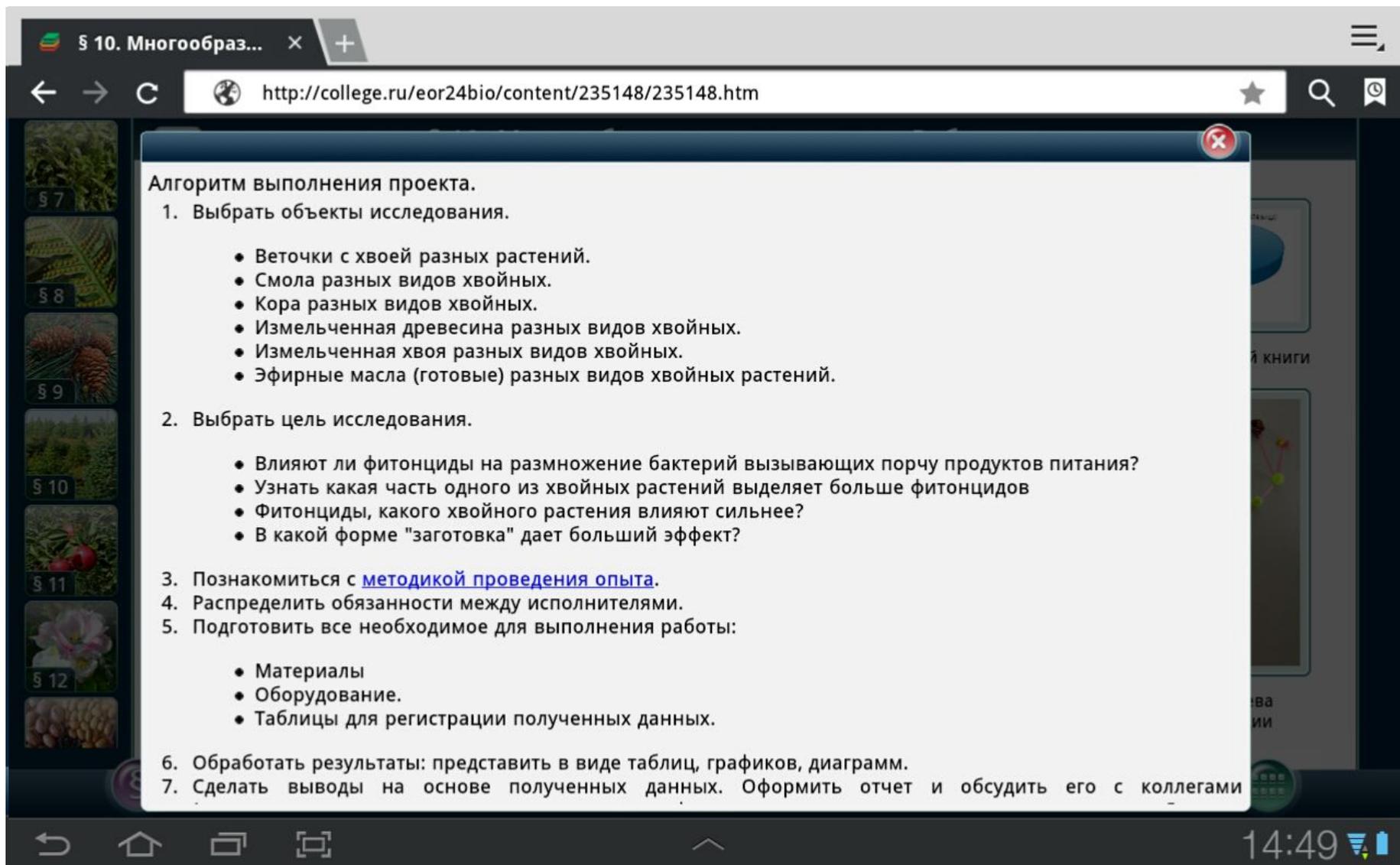
Умение самостоятельно ставить и формулировать для себя задачи в учёбе и познавательной деятельности

Исследование объекта в виртуальной лаборатории с элементами плана исследования в рабочей тетради

■ Предметные результаты

Владение основополаг. физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой

Текст и гипертекст, формулы, статическая учебная графика, аудиовизуальное мультимедиа, много-параметрические модели



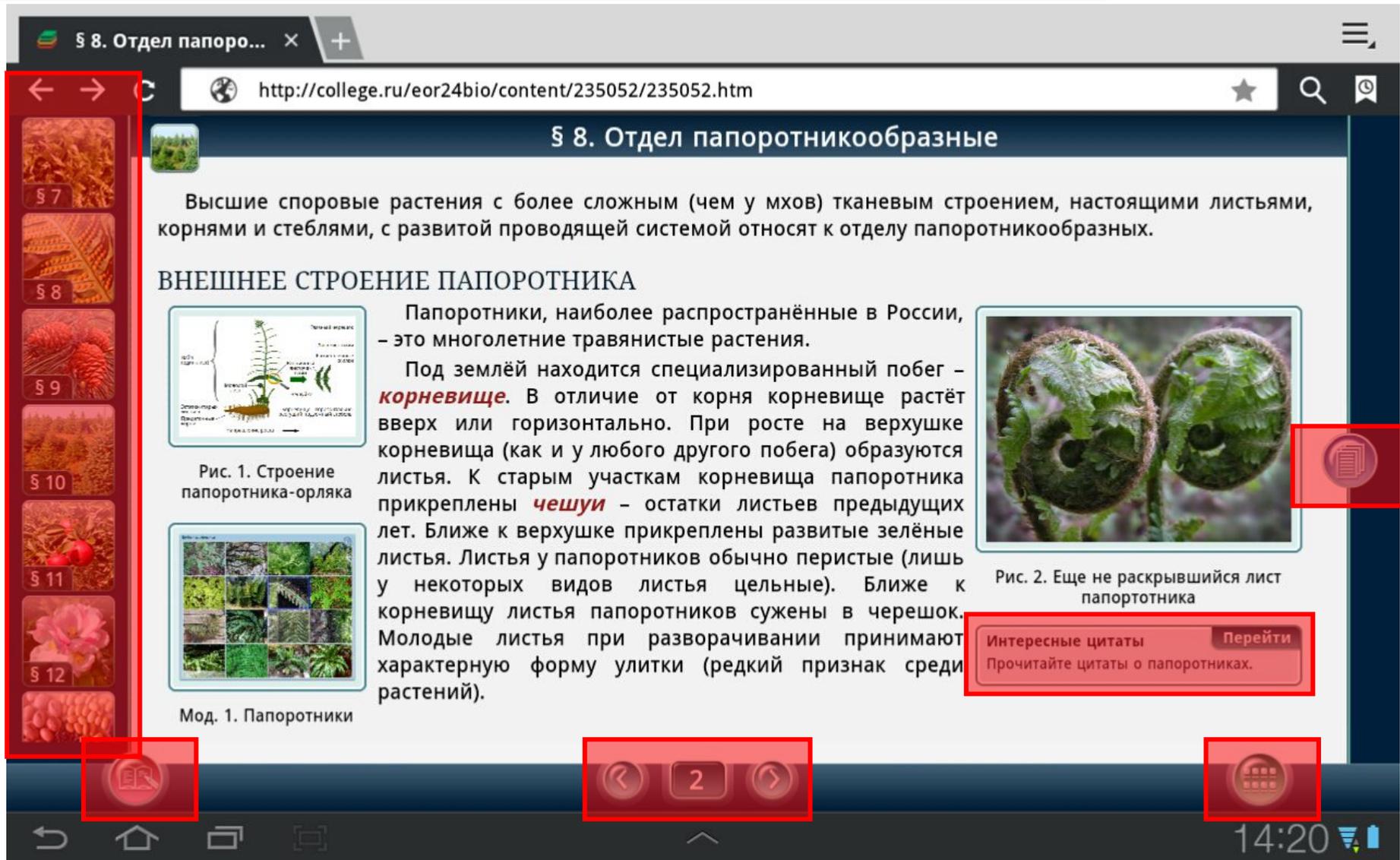
§ 10. Многообраз...

http://college.ru/eor24bio/content/235148/235148.htm

Алгоритм выполнения проекта.

1. Выбрать объекты исследования.
 - Веточки с хвоей разных растений.
 - Смола разных видов хвойных.
 - Кора разных видов хвойных.
 - Измельченная древесина разных видов хвойных.
 - Измельченная хвоя разных видов хвойных.
 - Эфирные масла (готовые) разных видов хвойных растений.
2. Выбрать цель исследования.
 - Влияют ли фитонциды на размножение бактерий вызывающих порчу продуктов питания?
 - Узнать какая часть одного из хвойных растений выделяет больше фитонцидов
 - Фитонциды, какого хвойного растения влияют сильнее?
 - В какой форме "заготовка" дает больший эффект?
3. Познакомиться с [методикой проведения опыта](#).
4. Распределить обязанности между исполнителями.
5. Подготовить все необходимое для выполнения работы:
 - Материалы
 - Оборудование.
 - Таблицы для регистрации полученных данных.
6. Обработать результаты: представить в виде таблиц, графиков, диаграмм.
7. Сделать выводы на основе полученных данных. Оформить отчет и обсудить его с коллегами

- **В самообучении:**
универсальный источник возрастосообразной достоверной научной информации по предметной области
- **В совместной урочной деятельности:**
новый уровень овладения предметными навыками и высокая эффективность формирования различных компетенций
- **В совместной внеурочной деятельности:**
эффективное использование инновационных свойств мобильных электронных устройств, организация совместной работы групп пользователей и сохранения отчуждаемых учебных продуктов
- **В фронтальной работе:**
представление учебных объектов учащимся в ходе обсуждения учебного материала, закрепление и обобщение материала с использованием заданий для самоконтроля, решение проблемных вопросов при работе со сложными объектами интерактивного взаимодействия, проведение фронтальных самостоятельных (контрольных) работ



§ 8. Отдел папоро...

http://college.ru/eor24bio/content/235052/235052.htm

§ 8. Отдел папоротникообразные

Высшие споровые растения с более сложным (чем у мхов) тканевым строением, настоящими листьями, корнями и стеблями, с развитой проводящей системой относят к отделу папоротникообразных.

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ПАПОРОТНИКА

Папоротники, наиболее распространённые в России, – это многолетние травянистые растения.

Под землёй находится специализированный побег – **корневище**. В отличие от корня корневище растёт вверх или горизонтально. При росте на верхушке корневища (как и у любого другого побега) образуются листья. К старым участкам корневища папоротника прикреплены **чешуи** – остатки листьев предыдущих лет. Ближе к верхушке прикреплены развитые зелёные листья. Листья у папоротников обычно перистые (лишь у некоторых видов листья цельные). Ближе к корневищу листья папоротников сужены в черешок. Молодые листья при разворачивании принимают характерную форму улитки (редкий признак среди растений).

Рис. 1. Строение папоротника-орляка

Рис. 2. Еще не раскрывшийся лист папоротника

Интересные цитаты [Перейти](#)
Прочитайте цитаты о папоротниках.

Мод. 1. Папоротники

14:20

- Технологические
 - Браузер или самостоятельное приложение?
 - Flash или HTML5?
 - Новые возможности мобильных устройств (мультитач, гироскоп, определение координат)
- Дизайн-эргономические:
 - Сцена (экран) или страница с полосой прокрутки?
 - Размер экрана
 - Вертикальная или горизонтальная верстка?
 - Размеры активных кнопок
 - Ненужность всплывающих подсказок

В заключение: высокие технологии и исследовательская работа



Спасибо за внимание!

Контакты: г. Долгопрудный,
Лихачевский проезд, 4, стр. 1

+7 (498) 744-67-57

<http://www.physicon.ru>

<http://www.college.ru>

info@physicon.ru

