**Урок по теме: «Отдел папоротниковидные,особенности строения и жизнедеятельности»**

**Л\Р №5** **: « Строение папоротника»**

*Лапшина Ирина Николаевна, учитель биологии МОУ СОШ "с.Студенки им.А.И.Бородина"*

### УМК Биология. «Дрофа» 7класс.

***Под редакцией В.Б.Захарова,Н.И.Сонина***

### Раздел №3. МНОГООБРАЗИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ (урок 9)

**Тип урока**: изучение нового материала

**Цель:** изучить строение папоротников и их развитие

## Задачи:

1. **Образовательные**:

* развить понятие о папоротниках;
* сформировать представление об особенностях их строения, размножения и жизнедеятельности;
* сформировать понятие о папоротниках;
* показать различия между мхами и папоротниками.

## Воспитательные:

* воспитывать у учащихся бережное отношение к природе;
* продолжить формирование умений сравнивать объекты между собой.

## Развивающие:

* продолжить развитие умений работать с учебником и увеличительными приборами;
* способствовать развитию умений анализировать, обобщать и делать выводы.

## Планируемые результаты учебного занятия:

**Предметные*:***

* называть особенности строения и развития папоротников;
* знать суть понятия «гаметофит», «спорофит»;

-уметь распознавать и показывать на таблицах стадии развития папоротников.

## Метапредметные*:*

### регулятивные:

* самостоятельно определять цель учебной деятельности, искать пути решения проблемы и средства достижения цели;
* организовывать свою учебную деятельность;

### коммуникативные:

* обсуждать в рабочей группе информацию;
* слушать товарища и обосновывать свое мнение;
* выражать свои мысли и идеи.

### познавательные:

*-* работать с учебником;

* находить отличия;
* объяснять значения новых слов;
* сравнивать и выделять признаки;

## Личностные:

* формировать ответственное отношение к обучению;
* устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом;
* оценивать собственный вклад в работу группы.

## Формирование УУД:

### Познавательные УУД

* 1. Продолжить формирование умения работать с учебником.
  2. Продолжить формирование умения находить отличия, работать с информационными текстами, объяснять значения новых слов, сравнивать и выделять признаки.
  3. Продолжить развитие навыков обучения.

### Коммуникативные УУД

1. Продолжить формирование умения самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в группе.
2. Продолжить формирование умения слушать товарища и обосновывать свое мнение.
3. Продолжить формирование умения выражать свои мысли и идеи.

### Регулятивные УУД

1. Продолжить формирование умения самостоятельно определять цель учебной деятельности (формулировка вопроса урока), выдвигать версии.
2. Продолжить формирование умения участвовать в коллективном обсуждении проблемы, интересоваться чужим мнением, высказывать свое.
3. Продолжить формирование умения характеризовать признаки отделов растений .
4. Продолжить формирование навыков в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.
5. Продолжить формирование умения работать по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

### Личностные УУД

1. Создание условий (ДЗ) к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и самопознанию.
2. Устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом
3. Оценивать собственный вклад в работу группы.

**Оборудование**: компьютер, мультимедийный проектор, презентация, гербарий папоротника, лупы, журнал исследователя, дидактический материал.

## Использованные источники

1. Пасечник В.В.. Биология «Линия жизни» 7 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. –М.: Просвящение, 2019 г.
2. Н. А. Касаткина. Биология. Нестандартные уроки и внеклассные мероприятия. –М.: Дрофа, 2017г.

## Ход урока:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этапы урока** | **Приём урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Результат (УУД)** |
| 1 | **Организационн ый момент**  Цель:  обеспечение положительного психологическог о настроя и рабочей  обстановки на уроке |  | Приветствует учащихся.  Здравствуйте!  *Поздоровалось с людьми солнце на рассвете«С добрым утром!» – говорит и большим, и детям. Утро добрым быть должно, и хорошим тоже. Лишь хороший человек всё на свете сможет.*  – Пусть эти стихи поэтессы *Т. Юриной* станут девизом нашего внеклассного занятия. Я думаю, что тогда наша встреча будет проходить в атмосфере доброжелательности и взаимопомощи. И у нас сегодня всё получится. | Приветствуют учителя,  настраиваются на урок. | **Личностные УУД:** Формирование навыков самоорганизации. |
| 2 | **Актуализация опорных**  **знаний, умений и навыков:**  Цель этапа:   * определить уровень   освоения учебного материала  прошлого урока.   * установить связь изученной и новой темы | Работа с  раздаточн | Посмотрите на экран. Что  лишнее? (Водоросли) | Дают ответы, комментируют и оценивают ответы  своих  одноклассников.    Устанавливают  сходство и отличия. Сравнивают с эталоном.  Итог: закрепление | **Познавательные УУД:** Анализировать объекты с выделением  существенных признаков. **Регулятивные УУД:** Уметь слушать в соответствии с целевой установкой.  Дополнять, уточнять высказанные мнения по существу полученного задания.  Осуществлять само- и взаимоконтроль.  **Коммуникативные УУД:**  Строить продуктивное |
|  | ым  материало м |  |
|  |  | Почему? (Низшие растения)  На какие две группы можно |
|  |  | разделить эти растения?  (Споровые и семенные)  https://sun9-47.userapi.com/c831208/v831208668/fd2d4/iNTjthIjvHM.jpg |
|  |  | Какие растения вы изучали  на прошлом уроке? (мхи). |
|  |  | У вас на столах есть |
|  |  | таблицы. Ваша задача |
|  |  | записать признаки |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | характерные для мхов. | знаний прошлого урока. | взаимодействие со  сверстниками и учителем.  Понимать и  воспринимать на слух. **Личностные УУД:** оценивать собственную учебную деятельность:  свои достижения, самостоятельность. |
| 3 | **Целеполагание и мотивация:**  Цель этапа:  - организовать актуализацию знаний | Мотиваци я | Ребята, совсем скоро отправляется научная экспедиция в национальный парк Югыд-Ва, мне бы очень хотелось, чтобы кто- то из вас попал в эту команду. Как вы думаете, что исследователи делают в экспедиции?( исследования проводят, получают новые сведения и знания)  В академии наук Республики Коми, нас попросили изучить растение, о котором мы будем говорить сегодня, это растение произрастает в Югыд-Ва. **Предлагаю вам посмотреть видео.**  О каком празднике шла речь? (Ивана Купала).  С каким растением | Отвечают на вопросы учителя. | **Регулятивные УУД:** Формирование умения самостоятельно  обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель и задачи учебной деятельности и формулировать тему урока. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | ассоциируется этот праздник?(папоротником) Какой волшебный цветок ищут в ночь на кануне праздника Ивана Купалы, с которым связаны легенды и мифы? (Цветок папоротника).  О каком растении мы будем говорить сегодня?  «**Папоротнике**»  У вас на столах есть журнал исследователя, подпишите его. Откройте и запишите тему. (**Приложение 1**) | Записывают тему урока. |  |
|  |  | Постановк а цели урока (проблемн ый  вопрос) | Как вы считаете, правда ли, что в ночь на Ивана Купалу можно найти цветущий папоротник?(да,нет)    Можете ответить на этот вопрос? (нет).  Почему не можем?(не знаем ничего о папоротниках) Что нужно знать о | Дают ответы. (Да, нет) Не могут  обосновать свой ответ. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | папоротниках? (Строение, развитие, происхождение). Я предлагаю вам ответить на этот вопрос позже. Сформулируйте цель? (Определение особенностей  строения и  жизнедеятельности папоротников).  Чтобы достичь  поставленной цели, какие задачи вы будете решать? | Формулируют цель урока (Определение особенностей  строения и  жизнедеятельности папоротников).  Задачи:   1. Изучить строение папоротника; 2. Узнать как   развиваются и размножаются  папоротники;   1. Познакомиться с происхождением и видовым разнообразием. 2. Узнать значение папоротников в   природе |  |
| 4 | **Изучение нового материала:** Цель этапа:  - обеспечить поиск и | Индивиду альная работа с текстом | Учитель: У вас на столе есть текст (Приложение 2), прочитайте его. | Работают с текстом. Отвечают на вопросы учителя. | **Познавательные УУД:** преобразовывать информацию в  соответствии с  содержанием учебного материала и |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | осмысление новой информации, организовать проведение Лабораторной работы |  | Что вы видите на листе папоротника? (Темные бугорки, споры, спорангии...). Верно это  СПОРАНГИИ собранные в сорусы. |  | поставленной учебной целью. |
|  | Лаборатор ная работа  «Строение папоротни ка» | Рассмотрите гербарий. Выполните лабораторную работу в журнале исследователя. Вспоминают правила работы с увеличительными приборами. Работа в парах, ответьте на вопросы в журнале исследователя. | Выполняют лабораторную работу и заполняют журнал исследователя. | **Познавательные УУД:**  анализировать  результаты опытов, элементарных  исследований;  фиксировать их результаты.  **Регулятивные УУД:** планировать решение учебной задачи: выстраивать последовательность  необходимых операций (алгоритм действий);  анализировать  собственную работу: соотносить план и |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | совершённые операции, находить ошибки ( свои и чужие).  **Коммуникативные**  **УУД:** применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого  человека; проявлять  терпение и  доброжелательность, доверие к собеседнику и его деятельности.  **Личностные УУД:** Сформировать умение самостоятельно  организовывать учебное взаимодействие в паре. |
|  |  | Кластер | Какое значение имеют споры в жизни  папоротника? (Ответы: размножение, клетки для бесполого размножения).  Подумайте как могут  **размножаться**  папоротники, заполните кластер в своем журнале. | Дают ответы.  Заполняют кластер. | **Познавательные УУД:** преобразовывать информацию в  соответствии с содержанием учебного материала и  поставленной учебной задачей.  **Регулятивные УУД:**  Уметь слушать в соответствии с целевой |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Сверяемся с эталоном | установкой.  Дополнять, уточнять высказанные мнения по существу полученного задания.  Осуществлять самоконтроль. |
|  |  | Физкульт минутка | Для того чтобы отправиться в экспедицию нужно быть сильными и здоровыми. Предлагаю вам встать и немного размяться. Слушаем внимательно, если вы считаете что Факт о папоротниках верный, поднимите обе руки в верх, если вы считаете, что не верно присядьте. Готовы?   1. Для размножения папоротникам нужна вода.+ 2. У папоротников нет корней.- 3. Некоторые папоротники в том или ином виде употребляются в пищу.+ 4. Размножаются   папоротники с помощью семян. -   1. Лист папоротника вайя.+ | Слушают учителя, выполняют разминку. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Молодцы, присаживайтесь. |  |  |
|  |  | Работа с учебником  ,  составлен ие  аппликаци онного  кроссенса в парах | Откройте учебник ст.51 прочитайте текст и рассмотрите рисунок.  У вас на столе есть раздаточный материал, ознакомьтесь с ним. (Лист и картинки) Составьте цикл развития папоротников расположив 8 картинок в правильной последовательности. Обсудите в парах свой выбор и приклейте на лист по спирали в виде улитки. Попробуйте составить рассказ. | Изучают новый материал.  Составляют  аппликационный кроссенс  «жизненный цикл  папоротника».  Составляют рассказ по картинкам. Аргументируют свой выбор картинок и последовательность их расположения в кроссенсе.  C:\Users\user\Desktop\img7.jpg | **Познавательные УУД:**   * преобразовывать информацию в   соответствии с содержанием учебного материала и  поставленной учебной целью.   * сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов. * проверять информацию, применять схемы, модели для получения информации. |
|  | Выступле ние  учащихся | Учитель вызывает  учащихся желающих продемонстрировать свою работу, прикрепляет  кроссенс к доске магнитами. | Рассказывают о развитие  папоротников, помогают другим  парам заполнить | **Регулятивные УУД:** планировать решение учебной задачи: выстраивать  последовательность |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Просит ребят рассказать о жизненном цикле папоротников по своему кроссенсу, комментирует и дополняет ответы учащихся. Почему не выбрали другие 5 картинок? (Обсуждаем). Молодцы, вы настоящие исследователи.   * **Вывод:** в цикле развития папоротников преобладает спорофит над гаметофитом | кроссенс правильно.  Отвечают на вопросы учителя.  Проводят  самооценивание. | необходимых операций (алгоритм действий);  анализировать  собственную работу: соотносить план и совершённые операции, находить ошибки ( свои и чужие). Уметь осуществлять само- и взаимоконтроль.  **Коммуникативные**  **УУД:** применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого  человека; проявлять  терпение и  доброжелательность, доверие к собеседнику и его деятельности.  **Личностные УУД:** Сформировать умение самостоятельно  организовывать учебное взаимодействие в паре. |
| 5 | **Закрепление материала** | Вставьте пропущен ное слово | 1. Для оплодотворения   папоротникам необходима  .   1. В процессе | Выполняют задание, вставляют пропущенные слова. | **Регулятивные УУД:**  оценивать уровень  владения учебным действием. |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | жизни папоротника  происходит смена двух поколений — спорофита и  .   1. Взрослое растение папоротника, образующее споры, — это (бесполое поколение). 2. Заросток папоротника —   это (половое поколение). | Проводят  самооценивание. | Уметь осуществлять само- и взаимоконтроль. |
| Прием  кроссенс | Рассмотрите кроссенс, что мы узнали и можем  рассказать о папоротниках? | Рассказывают, что папоротники высшие споровые растения (картинка 1 и 2). Имеют проводящие ткани ( картинка 3 и 4) и органы (корень, стебель и лист). На обратной стороне вайи располагаются спорангии со спорами (картинка 6). В жизненном цикле преобладает спорофит (взрослое растение) картинка 7. Для оплодотворения папоротникам  необходима вода |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Юные исследователи, можем ли мы теперь ответить на вопрос. Цветет ли папоротник?* | (картинка 8).  Отвечают на вопрос, обосновывают ответ. |  |
| 6 | **Рефлексия учебной**  **деятельности.**  Цель этапа:  - определить степень освоения нового  материала, выявить  затруднения, оценить результаты  собственной  деятельности на уроке. |  | Организует беседу с классом по вопросам:   1. Достигли ли вы цели урока? 2. Какие затруднения у вас возникли при работе в паре и выступлении? 3. Какие затруднения возникли при выполнении лабораторной работы? 4. Что нового вы узнали? 5. Что вам запомнилось больше всего? | Проводят рефлексию, продолжают  высказывание  сегодня меня удивило.....  вызвало  затруднение.....  теперь я знаю....  теперь я могу на  уроке мне было интересно..... | **Личностные УУД:**  оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу,  ответственность, причины неудач;  **Регулятивные УУД:**  оценивать уровень владения тем или иным учебным действием (отвечать на вопрос «что получилось, что не получилось?»). удерживать цель  деятельности до получения её результата.  **Познавательные УУД:** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи. **Коммуникативные**  **УУД:**  Осознанно использовать речевые средства, владеть устной и письменной речью, монологической  контекстной речью. |
| 7 | **Домашнее задание** | Дифферен цированно е  домашнее задание | Демонстрирует слайд с домашним заданием. | Записывают  домашнее задание. |  |

**Окончен урок, и выполнен план.**

**Спасибо, ребята, огромное вам.**

**За то, что умеете дружно трудиться,**

**И знание точно уж вам пригодится.**

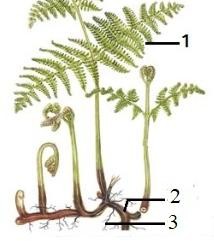
**Приложение 1**

**Тема:**

### Лабораторная работа «Строение папоротника»

**Цель –** изучение строения папоротников, выявление признаков высших растений. Оборудование –

## Задание

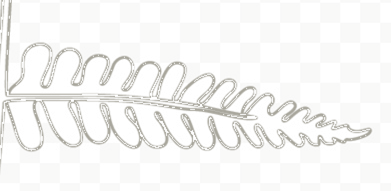
1. Рассмотрите внешнее строение папоротника по гербарию и рисунку, подпишите органы растения, обозначенные на рисунке цифрами 1, 2 и 3.

1.

2.

3.

1. На нижней стороне листа папоротника найдите бурые бугорки со спорами. Зарисуйте их.



Как их называют?

Каково значение спор в жизни папоротника?

1. Обоснуйте принадлежность папоротника к высшим споровым растениям. Сделайте вывод об усложнении строения папоротника по сравнению с мхами

## Размножение

\_ \_

## Особенности размножения папоротника:

1. Для оплодотворения папоротникам необходима .
2. В процессе жизни папоротника происходит смена двух поколений — спорофита и .
3. Взрослое растение папоротника, образующее споры, — это (бесполое поколение).
4. Заросток папоротника — это (половое поколение).

### Домашнее задание (на выбор)

1. Пройдите тест по теме «Папоротники» на платформе «ЯКласс»
2. Заполните сравнительную таблицу по отделам «Мхи» и «Папоротники»

## Сравнительная таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Признаки для**  **сравнения** | **Мох**  **(Кукушкин лен)** | **Папоротник**  **(Щитовник мужской)** |
| 1. | Состоят из органов |  |  |
| 2. | Имеют корни |  |  |
| 3. | Размножаются  при помощи |  |  |
| 4. | В жизненном  цикле преобладает |  |  |

**Принципиальное различие жизненных циклов папоротниковидных и моховидных заключается**

1. Прочитайте параграф в учебнике и ответьте на вопросы устно

**Строение папоротников**

**Приложение 2**

# Спорофит папоротников представлен крупным многолетним травянистым растением высотой до 1 метра. Нижняя часть побега долго сохраняется в почве, образуя корневище. Корневище мощное, косое, 30 см. длиной и 2-3 см шириной. От корневища отходят листья и многочисленные придаточные корни.

От верхушки корневища отходит пучок зеленых длинночерешковых дважды перисто- рассеченных листьев, черешки которых густо покрыты бурыми пленками. Листья папоротников называются вайями. С греческого «вайя» – пальмовая ветвь. Растут листья папоротника медленно и своеобразно. Молодые листья улиткообразно закручены. Кроме того, листья папоротников, в отличие от всех прочих растений, растут не основанием, а верхушкой. Вследствие длительного верхушечного роста вайи достигают крупных размеров.

# Придаточные корни, как и стебель, имеют сосудистые пучки. Наличие проводящей ткани дает папоротнику больше преимуществ в выживании, чем мхам, поскольку всасываемая корнями вода по сосудам стебля передвигается в листья.

Установите соответствие между характерной особенностью и организмом, для которого она характерна:

А) однодомное растение 1) торфяной мох - сфагнум

Б) клетки способны образовывать 2) зеленый мох «кукушкин лен»

бактерицидные вещества

В) у растения отсутствуют ризоиды

Г) стебель не ветвится

Д) в листьях растения нет мертвых клеток

Е) двудомное растение

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г | Д | Е |
|  |  |  |  |  |  |

Установите соответствие между представителями растительного царства и их особенностями.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРЕДСТАВИТЕЛИ |  | ОСОБЕННОСТИ |
| 1) Мхи  2) Папоротники |  | А) листостебельное растение в почве закрепляются ризоидами  Б) в цикле развития преобладает спорофит  В) споры образуются в коробочках  Г) споры образуются в спорангиях, на нижней стороне листьев  Д) из споры развивается заросток  Е) из споры развивается зелёная нить |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г | Д | Е |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |

(ЕГЭ 10) Установите соответствие между признаком организма и организмом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАКИ ОРГАНИЗМА |  | ОРГАНИЗМ |
| А) спорофит паразитирует на гаметофите  Б) у спорофита имеется один спорогон  В) гаметофит обоеполый  Г) у спорофита есть корни  Д) гаметофит многолетний  Е) гаметофиты образуются из зелёной нити – протонемы |  | 1) мох кукушкин лён  2) папоротник орляк |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |

Выберите три правильных ответа из шести. Сходство мхов и папоротников проявляется в

1) размножении спорами

2) дифференциация на органы и ткани

3) оплодотворении, которое происходит вне водной среды

4) автотрофном способе питания

5) перекрёстном опылении насекомыми

6) преобладании среди них древесных форм

Общие признаки высших споровых растений.

1. Наличие многоклеточных антеридиев (мужских органов полового размножения) и архегониев (женских органов полового размножения) и многоклеточных спорангиев (бесполое размножение).

2. Чередование диплоидной (бесполое поколение — спорофит) и гаплоидной фаз (половое поколение — гаметофит) в жизненном цикле; у большинства организмов гаметофиты раздельнополые.

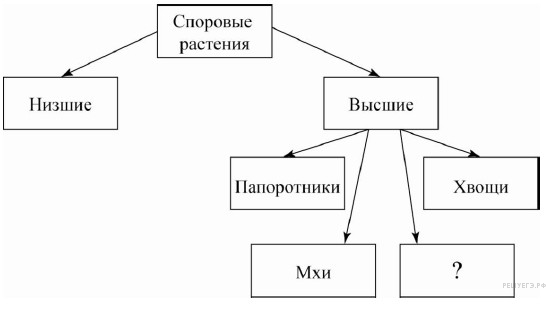
3. Растения, имеющие зародыш (признак, отличающий их от водорослей) и размножающиеся спорами.

4. Дифференцированный спорофит (органы и ткани).

Верный ответ: размножение спорами, дифференциация на органы и ткани, автотрофы. Автотрофный способ питания — характерен всем растениям, но в данных вариантах ответов — он характеризует сходство мхов и папоротников. Под цифрами 3, 5, 6 — признаки, характерные для семенных растений.

Ответ: 124.

Рассмотрите предложенную схему классификации растений. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



**Пояснение.**

На схеме не хватает плаунов, поскольку к высшим споровым растениям относятся: хвощи, плауны, папоротники, мхи.

Ответ: плауны.

**13.** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если у растения сформировался побег, изображённый на рисунке, то для этого растения характерны:



1) мелкие чешуйчатые листья

2) оплодотворение при помощи воды

3) семенное размножение

4) образование плодов на верхушке побега

5) развитие листостебельного растения из протонемы

6) наличие хорошо развитой корневой системы

**Пояснение.**

На рисунке изображен сфагнум. Отдел Моховидные. Самую многочисленную группу моховидных составляет класс Настоящие мхи (около 10 тыс. видов), включающий зеленые и сфагновые мхи.

Признаки Моховидных:

1) мелкие чешуйчатые листья

2) оплодотворение при помощи воды

5) развитие листостебельного растения из протонемы

Ответ: 125.

Установите по­сле­до­ва­тель­ность эта­пов раз­ви­тия мха ку­куш­ки­на льна, на­чи­ная с про­рас­та­ния споры.

1) об­ра­зо­ва­ние пред­рост­ка (протонемы)

2) опло­до­тво­ре­ние при на­ли­чии воды

3) про­рас­та­ние споры

4) раз­ви­тие на пред­рост­ке жен­ских или муж­ских растений

5) со­зре­ва­ние на муж­ских рас­те­ни­ях сперматозоидов, на жен­ских — яйцеклеток

6) раз­ви­тие из зи­го­ты на жен­ском рас­те­нии ко­ро­боч­ки со спорами

**Пояснение.**

Последовательность этапов: про­рас­та­ние споры → об­ра­зо­ва­ние пред­рост­ка (про­то­не­мы) → раз­ви­тие на пред­рост­ке жен­ских или муж­ских рас­те­ний → со­зре­ва­ние на муж­ских рас­те­ни­ях спер­ма­то­зо­и­дов, на жен­ских — яй­це­кле­ток → опло­до­тво­ре­ние при на­ли­чии воды → раз­ви­тие из зи­го­ты на жен­ском рас­те­нии ко­ро­боч­ки со спо­ра­ми.

Ответ: 314526.

Определите правильную последовательность стадий в развитии мха Кукушкин лён, начиная со споры.  
  
1) зелёная нить  
2) спора  
3) спорофит  
4) гаметофит  
5) зигота

**РЕШЕНИЕ:**  
**Ответ: 21453**