

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Выпускающая кафедра биологии, химии и экологии

ТОПИЛИНА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗРАБОТКЕ ЭКСКУРСИИ  
ПО ТЕМЕ «МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
РАСТЕНИЙ РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП»**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы Биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой:

Антипова Е.М., д.б.н., профессор

26.05.2022\_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Руководитель:

Тупицына Н.Н. д.б.н., профессор

26.05.2022\_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Дата защиты: 04 июля 2022г.

Обучающийся: Топилина А.С.

04 июля 2022\_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Оценка\_\_\_\_\_

(прописью)

Красноярск 2022.....

Красноярск 2022

## Содержание

<b>Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>РАЗДЕЛ 1 МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ.....</b>	<b>5</b>
1.1. Экологические факторы влияющие на растения.....	5
1.2. Классификация растений по отношению к влажности субстрата и воздуха.....	7
1.3. Морфолого-анатомическое строение растений.....	10
1.4. Признаки приспособления в зависимости от влажности субстрата и воздуха.....	21
<b>РАЗДЕЛ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГО-БОТАНИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ.....</b>	<b>28</b>
2.1. Исторические аспекты развития экскурсионной деятельности.....	28
2.2. Понятие экскурсии.....	32
<b>РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГО-БОТАНИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ.....</b>	<b>34</b>
3.1. Структура экскурсии. Подготовка к экскурсии учителя и учеников.....	34
3.2. Разнообразие ботанических экскурсий в природу.....	38

3.3. План-конспект экскурсии на тему «Морфолого-анатомическое строение растений разных экологических групп».....	40
<b>Выводы</b> .....	45
<b>Список использованной литературы</b> .....	46

## **Введение**

Средний школьный возраст - это этап, когда продолжают формироваться общие понятия о живой природе. В 6 классе дети знакомятся ботаникой, узнают о строении растений и зависимости внешнего и внутреннего строения от окружающей среды. Углубить и расширить знания школьников в этом вопросе помогает такая форма организации учебной деятельности, как экскурсия. Во время экскурсии есть возможность проследить влияние окружающей среды на внешнее строение растений.

Изучение данной темы позволяет выявить признаки приспособления растений к разным условиям обитания и показать важность такой формы работы с учениками, как экскурсия.

Цель данной выпускной квалификационной разработка методических рекомендаций по составлению экскурсии по теме «Морфолого-анатомическое строение растений разных экологических групп в школьном курсе биологии».

В связи с целью были выделены следующие задачи:

1. Ознакомиться с факторами, влияющими на жизнь растений и изучить морфолого-анатомические особенности растений по отношению к влажности субстрата и воздуха.
2. Разработать методические рекомендации по составлению экскурсии по теме «Морфолого-анатомическое строение растений разных экологических

групп в школьном курсе биологии».

### 3. Разработать методику проведения экскурсий для школьников.

Объектом исследования является образовательный процесс по биологии в школе включающий формирование у школьников эколого-ботанических знаний.

Предмет исследования: Экскурсии в природу как средство формирования экологических и ботанических знаний у школьников.

В качестве методов были использованы следующие: анализ учебной, научно-методической литературы, сравнительно-сопоставительный метод, метод анализа и синтеза. Использование этих методов позволило решить задачи и реализовать цели работы.

## **РАЗДЕЛ 1 МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ**

### **1.1. Экологические факторы влияющие на растения**

Факторы, влияющие на морфолого-анатомическое строение растений разнообразны. Их разделяют на две группы – биотические и абиотические.

Биотические факторы – это формы воздействия организмов друг на друга. Другие организмы могут влиять на растение непосредственно или косвенно – через среду обитания. К биотическим факторам относятся и антропогенные, которые связаны с жизнью человека и его хозяйственной деятельностью.

Абиотические факторы – это факторы неживой природы. Обычно они влияют на растение комплексно. Среди абиотических факторов выделяют:

- климатические (вода, свет, температура, состав воздуха);
- эдафические т.е. почвенные, которые влияют на растение через субстрат;
- орографические т.е. факторы рельефа, которые могут определять условия водоснабжения.

На воздействия экологических факторов растения реагируют путем изменения внешнего и внутреннего строения, это помогает растениям выжить в разных условиях среды. Приспособление организма к новым условиям жизни происходит в процессе длительной эволюции, это приводит к тому, что организм адаптируется к новым условиям. Адаптация дает возможность выжить не только одному конкретному растению, но и всему виду.

Определить какие факторы среды влияют на растение сильнее всего достаточно сложно, но одними из важнейших факторов являются свет, т.к. он является источником энергии в процессе фотосинтеза, и влажность.

Вода — это важный компонент для всех живых организмов. Различные питательные вещества передвигаются в растении в виде водных растворов. Благодаря транспирации растение обеспечивает себе восходящий ток и защищает тело от перегрева.

Влажность климата влияет на распределение растений по земной поверхности и на создание различных типов растительного покрова. Обитая на территориях с разной степенью влажности почвы, воздуха, с разным климатом, растения приобрели ряд внешних и внутренних особенностей, на основании которых можно разделить их на группы.

## 1.2. Классификация растений по отношению к влажности субстрата и воздуха

Гидрофиты – это растения приспособившиеся к водному образу жизни. Растения, относящиеся к группе гидрофитов требовательны к избытку влаги в течение всей своей жизни, или в периоды цветения. В основном это водные растения, растущие по берегам рек, озер, прудов. Также эта группа растений может расти на болотах и заболоченных лугах [1].

В зависимости от степени погружения тела растения в воду, их разделяют на 3 группы:

- гидатофиты — это растения, полностью погруженные в воду, хотя цветение происходит над водой. Соцветия и цветки выдвигаются из воды и распускаются в воздухе. Растения этой группы могут быть как прикреплены ко дну водоема, так и свободно плавать в воде;

-аэрогидатофиты — это переходная группа растений, которые остаются погруженными в воду, на поверхности воды остаются только листья и листовидные побеги;

-гидрофиты – это растения, произрастающие по берегам водоемов, характеризуются тем, что весной они развиваются погруженные в воде, а летом оказываются на суше. Таким образом, своими подземными органами такие растения остаются связанными с водой, или с насыщенной водой почвой.

Гигрофиты – это сухопутные растения, которые в процессе своей жизнедеятельности нуждаются в повышенной влажности почвы и воздуха.

Гигрофиты – типичные обитатели тропической зоны. Их разделяют на две группы: растения влаголюбивых тенистых тропических лесов и светолюбивые растения болотистых переувлажненных почв [6].

В наших широтах также можно выделить две группы этих растений –

это травянистые растения, растущие в приземном, увлажненном слое тенистых лесов, и растения, обитающие на сырых лугах, переувлажненных болотистых почвах, на свету.

Следующая группа растений, которая будет рассмотрена в данной работе, это мезофиты.

Мезофиты — это растения, живущие в условиях умеренного увлажнения. Это довольно разнообразная экологическая группа растений. Могут обитать на влажных почвах лесов и лугов, так называемые гигромезофиты. Ксеромезофиты произрастают на сухих почвах в степях, на склонах гор [1].

Среди мезофитов выделяют следующие экологические группы:

-вечнозеленые растения влажных тропических лесов. Произрастают во влажной, насыщенной водяными парами атмосфере тропического леса;

-зимнезеленые древесные мезофиты - растения континентальных частей тропической зоны, с выраженной сменой влажных и сухих периодов года;

-летнезеленые древесные мезофиты - растут в лесной зоне умеренного пояса, где наблюдается теплое лето и холодная зима. К ним относится большинство наших лиственных деревьев.

-летнезеленые многолетние травянистые мезофиты — это растения лугов, степей, светлых лесов. Это наиболее обширная и неоднородная группа.

-эфемеры и эфемероиды — это растения характерны для пустынь, полупустынь и степей [7].

Противоположностью двух групп растений, которые уже были рассмотрены являются ксерофиты.

Ксерофиты – это растения, приспособившиеся к постоянному или временному недостатку влаги в почве или воздухе. Ксерофиты могут



переносить временное обезвоживание клеток тканей значительно дольше, чем растения других экологических групп.

Большинство таких растений являются представителями флоры пустынь и полупустынь, хотя могут встречаться и в лесной зоне умеренного климата. В основном ксерофиты встречаются в сильно прогреваемых солнцем, малоорошаемых местах – на южных склонах гор, холмов, песчаных откосах. Среди ксерофитов выделяют 2 группы растений [1]:

- суккуленты – это растения, которые могут накапливать в своих тканях воду и расходовать ее. В основном эти растения обитают в пустынях Африки, Австралии, Америки.

- склерофиты – это растения хорошо приспособленные к засушливым местам обитания за счет развития структур, ограничивающих транспирацию, либо же усиливающих всасывание воды. Произрастают на сухих, бедных водой почвах. В основном это представители флоры пустынь, полупустынь, степей.

Далее в работе будут рассмотрены наиболее характерные представители каждой экологической группы растений.

### 1.3.Морфолого-анатомическое строение растений

#### Кубышка желтая (*Nuphar lutea* L.)

Царство Растения Plante

Отдел Цветковые Magnoliophyta Класс Двудольные Magnoliopsida

Порядок Кувшиноцветные Nymphaeales Семейство Кувшинковые

Nymphaeaceae Род Кубышка Nuphar

Вид Кубышка желтая *Nuphar lutea* L.

Многолетнее травянистое растение. Корневище желто-зеленое, толстое, горизонтально расположенное на дне водоема, до 4 метров в длину(Рисунок 1).

Листья двух типов: с длинными трехгранными черешками и плавающими на поверхности воды плотными листовыми пластинками овальной или сердцевидной формы. Другие листья находятся в водной толще, тонкие полупрозрачные, черешки короткие.

От корневища отходят длинные цветоносы, выносящие на поверхность один цветок. Цветок крупный, желтый, до 6 см в диаметре. Состоит из 5-6 крупных чашелистиков, снаружи зеленоватых, изнутри ярко-желтых. Лепестки желтые, меньше чашелистиков. Рыльце вдавленное, почти воронковидное, с цельным краем и 10-20 лучами.

Плод мясистая яйцевидно-коническая коробочка с многочисленными семенами. Цветет в июне-августе, плод развивается в воде, созревают в августе-сентябре [4].

В России распространена в европейской части и на юге Сибири. Обитает это растение в озерах, старицах, прудах, речных заводях и прочих водоемах со стоячей, медленно текущей водой, на глубине около одного метра. Местами образует заросли.



Рисунок 1. Внешний вид *Nuphar lutea* L

Плавающие листья кубышки желтой имеют характерное для аэрогидатофитов строение. Верхняя поверхность плавающих листьев имеет большое количество устьиц. Палисадный мезофилл развит сильно. Через устьица по обширным межклетникам, которые развиты в пластинке листа и черешке кислород поступает в корневище и корни растения.

### **Стрелолист обыкновенный или стрелолистный (*Sagittaria sagittifolia* L.)**

Царство Растения Plante

Отдел Цветковые Magnoliophyta Класс Однодольные Liliopsida Порядок

Частухоцветные Alismatales Семейство Частуховые Alismataceae Род

Стрелолист *Sagittaria*

Вид Стрелолист обыкновенный *Sagittaria sagittifolia* L.

Многолетнее, травянистое, прибрежно-водное растение. Корневая система мочковатая, состоит из многочисленных придаточных корней (Рисунок 2). Корневище укороченное, от него берут начало удлинённые подземные побеги, образующие к началу осени небольшие клубневидные утолщения.

Стебель 20-100 см в высоту, трехгранный, простой или слабо ветвистый, с прикорневыми листьями и верхушечным соцветием, равный листьям или короче их.

Листья трех типов: подводные- сидячие, линейные, лентовидные, 3-20

мм в ширину; плавающие – длинночерешковые с продолговато-эллиптической или яйцевидной пластинкой 3-14 см длиной и 2,5-3,5 мм шириной, глубоко выемчатой в основании и двумя сближенными, короткими лопастями; воздушные листья со стреловидно-треугольной пластинкой, 6-15 см длиной и 10-12 см шириной.

Цветки расположены мутовчато, по три. В верхних мутовках – тычиночные с многочисленными тычинками. В нижних – пестичные с многочисленными пестиками. Лепестки 1,5 см белого цвета с фиолетовым ноготком. Пыльники фиолетовые, реже желтые.

Плод семянка, косо-обратнояйцевидная, 4-5 мм в диаметре, с коротким, прямым носиком. Цветение в июне-июле, плоды созревают в июле-августе [3].

Широко распространен в европейской части России и на юге Сибири. Растет в воде, по берегам рек водоемов со стоячей водой, также встречается на болотах.



Рисунок 2. Внешний вид *Sagittaria sagittifolia* L.

Стрелолист имеет листья трех типов: подводные листья, которые формируются весной отсутствуют устьица, эпидермис ослизнен, в его клетках

содержатся хлоропласты, мезофилл недифференцирован. Главная жилка листа имеет воздухоносную полость и отличается слабым развитием проводящих и механических тканей (Рисунок 3).

Когда вода спадает появляются плавающие листья, имеющие другое

анатомическое строение. У этих листьев мезофилл дифференцирован, эпидермис кутинизирован, имеет устьица на поверхности листа, вокруг жилок развита механическая ткань. В анатомическом строении воздушных листьев сочетаются черты водного и сухопутного растения. Хорошо развиты проводящие пучки, палисадная ткань хорошо выражена, в эпидермисе много устьиц, на поверхности клеток есть слой кутикулы. При этом листовая пластинка имеет многочисленные межклетники – это свойственно водным растениям [1].

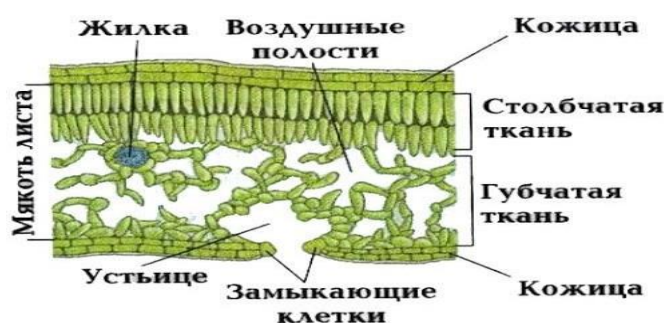


Рисунок 3. Внутреннее строение листа *Sagittaria sagittifolia* L.

Корень стрелолиста имеет широкий слой первичной коры, также пронизанный межклетниками, и узкий центральный осевой цилиндр.

### **Кислица (*Oxalis acetosella* L.)**

Царство Растения Plante

Отдел Цветковые Magnoliophyta Класс Двудольные Magnoliopsida Порядок Кисличноцветные Oxalidales Семейство Кисличные Oxalidaceae Род Кислица *Oxalis*

Вид Кислица обыкновенная *Oxalis acetosella* L.

Бесстебельное, многолетнее травянистое растение 5-10 см в длину, с ползучим корневищем, покрытым розовыми чешуйками (Рисунок 4)

Листья прикорневые, тройчатые с длинными черешками, черешки без перепончатой каймы. Листочки обратносердцевидные, длиной 2,5 см и шириной 3 см, складывающиеся вдоль с редкими волосками.

Цветки на цветоносах, превышающих листья, одиночные. Чашечка 4-

4,5см, короче венчика. Лепестки ланцетные, по краям реснитчатые, белые с фиолетовыми жилками, вверху пурпурные. Всего лепестков 5.

Плод коробочка, до 1 см в длину, яйцевидная, островатая, морщинистая, светло-коричневая, голая. Цветет в мае-июне, плодоносит в июле-августе [5].

Распространена в северном полушарии в районах с умеренным климатом. В России встречается в лесной зоне европейской части, Предкавказье, Сибири и на Дальнем Востоке. Обитает в сыроватых, темнохвойных лесах.



Рисунок 4. Внешний вид *Oxalis acetosella* L.

Мезофилл листовых пластинок кислицы состоит из нескольких слоев клеток, столбчатая ткань отсутствует, мезофилл состоит из рыхлой губчатой ткани с большими межклетниками. Клетки эпидермиса крупные,

тонкостенные. Устьиц мало, они постоянно открыты и находятся на обеих поверхностях листа.

В стеблях и листьях кислицы слабо развиты механические ткани, прочность тела зависит от тургора живых клеток [1].

### **Клевер луговой (*Trifolium pratense* L.)**

Царство Растения Plante

Отдел Цветковые Magnoliophyta Класс Двудольные Magnoliopsida Порядок

Бобоцветные Fabales Семейство Бобовые Fabaceae Род Клевер

*Trifolium*

Вид Клевер луговой *Trifolium pratense* L.

Многолетнее травянистое растение. Корневая система стержневая, сильно разветвленная, уходящая в почву на глубину около двух метров (Рисунок 5).

Стебли округлые, полые, слегка опушенные, восходящие, в высоту достигают 15-40 см.

Листья тройчатосложные, состоящие из трех сросшихся листовых пластинок. Черешки нижних листьев длинные, верхних - короткие. Форма от широкояйцевидных до эллиптических до 2 см длиной. На листьях часто имеется беловатое треугольное пятно.

Соцветия головчатые, продолговатые, располагаются по 1-2 на концах стеблей, при основании с двумя верхушечными листьями. Цветки длиной 11-14 мм. Венчик светло-розовый.

Плод боб односемянный, яйцевидный, в верхней половине перепончатый и блестящий, в нижней – матовый, морщинистый. Цветет с мая до поздней осени. Плодоносит начиная с июля [4].

Распространен во многих регионах Европы и Азии. В России встречается в европейской части на Северном Кавказе и в Сибири. Растет на лугах, на опушках и полянах светлых лесов, везде при достаточной освещенности и хорошо аэрируемых почвах.



Рисунок 5. Внешний вид *Trifolium pratense* L.

Листья клевера лугового имеют дифференцированный мезофилл. Проводящие элементы и система межклетников развиты умеренно. Эпидермис тонкий, устьица располагаются на нижней части листа. Механические ткани развиты слабо (Рисунок 6).

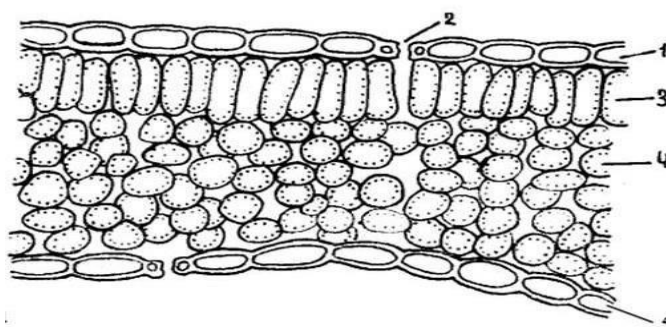


Рисунок 6. Внутреннее строение листа *Trifolium pratense* L.:

1 – эпидермис; 2 – устьице; 3 – палисадная паренхима; 4 – губчатая паренхима; 5 – эпидермис.

### **Алоэ древовидное (*Aloe arborescens* Mill.)**

Царство Растения *Plante*

Отдел Цветковые *Magnoliophyta*



Класс Однодольные Liliopsida Порядок Спаржецветные Amarillidales

Семейство Асфodelовые Asphodelaceae Род Алоэ Aloe

Вид Алоэ древовидное *Aloe arborescens* Mill.

Вечнозеленое, многолетнее деревце или кустарник 2-5 метров высоту.

Корневая система мочковатая, сильно разветвлённая (Рисунок 7).

Ствол прямо стоящий, 30 см в толщину, от основания ствола отходит множество боковых побегов.

Листья очередные, стеблеобъемлющие голубовато-зелёного или зеленовато-сизого цвета, гладкие, матовые, сочные, линейно-ланцетные с шиповато-острозубчатым краем, с верхней стороны несколько вогнутые, снизу выпуклые, 20—65 см длиной, 3—6 см шириной и 12—15 мм толщиной, по краям усажены хрящеватыми зубцами. В верхней части стеблей листья образуют густые розетки диаметром до 80 см.

Цветки крупные длиной до 40 мм и шириной около 5 мм, колокольчатые, трубчатые, поникающие, лепестков шесть, на тонких цветоножках, достигающих 2,5 см длины. Цветки собраны в пазушные, густые цилиндрические кистевидные соцветия 20—40 см длиной растущие на длинных цветоносах. Прицветники лапчатые, тупые, по краям пленчатые, 15- 25 мм длиной. Лепестки линейные, расположены в два круга; три лепестка наружного круга — оранжевые, более плотные, три внутренних лепестка — плёнчатые, белые, с заметно выдающейся оранжевой срединной жилкой. Тычинок шесть, равных околоцветнику или немного из него выступающих, также расположенных в два круга; тычиночные нити наружного круга немного короче, к основанию расширяющиеся, пыльники ярко-оранжевые. Пестик с верхней трёхгнездной завязью, нитевидным столбиком и едва заметным рыльцем.

Плод тупотрёхгранная, почти цилиндрическая коробочка. Семена многочисленные, серовато-чёрные, неравномернотрёхгранные [8].



Рисунок 7. Внешний вид *Aloe arborescens* Mill.

Алоэ древовидное является суккулентом, поэтому имеет своеобразное анатомическое строение. Устьица погруженные, часто хорошо выражены в эпидермисе кутикулярные слои (Рисунок 8).

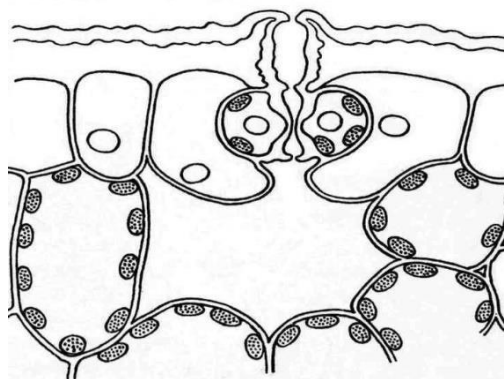


Рисунок 8- поперечный срез листа *Aloe arborescens* Mill с погруженным устьищем.

Мезофилл недифференцированный. Проводящие пучки немногочисленные, проходят в глубине листа, благодаря чему образуется водозапасающая ткань со слизевыми ходами [2] (Рисунок 9)

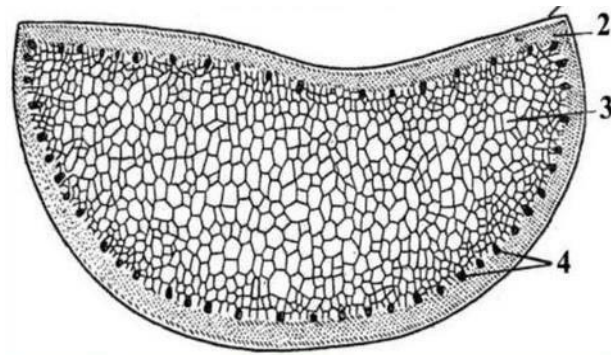


Рисунок 9. Внутреннее строение листа *Aloe arborescens* Mill:

1- эпидерма; 2- мезофилл; 3- водозапасающая ткань; 4- проводящие пучки.

### **Хвойник двухколосковый (*Ephedra distachya* L)**

Царство Растения Plante Отдел Гнетовидные Pinophyta Класс Гнетовые Gnetopsida

Порядок Хвойниковые Ephedrales Семейство Хвойниковые Ephedraceae Род Хвойник Ephedra

Вид Хвойник двухколосковый *Ephedra distachya* L.

Двудомный, вечнозеленый кустарничек до 20 см высотой. Корневище ползучее, ветви желтовато-зеленые, неодревесневшие, стволник укороченный, ветвистый, с серой корой. Боковые ветви прямые или изогнутые, раскидистые, тонкорребристые (Рисунок 10.).

Корневая система хорошо развита, уходит в почву на глубину 3-10 метров, на разной глубине образует горизонтально идущие боковые корни.

Листья редуцированы до чешуевидных 1,5-2 мм длиной, надрезаны на треугольные лопасти.

Мужские колоски сидячие, одиночные. Женские колоски одиночные, могут быть собраны в пучки, на ножках, до 2,5 см длиной. Шишкоягоды 1 см в диаметре, красные, созревают в июле-августе [3].

Распространен в России в южной половине европейской части, в степных зонах Западной Сибири. Обитает на меловых отложениях, мергелистых почвах, известнякам, пескам и мелкощебенчатым местам



Рисунок 10. Внешний вид *Ephedra distachya* L.

На поперечном срезе ассимилирующего стебля хорошо видны многочисленные ребра и впадины (Рисунок 11). Устьица немногочисленные, погруженные с кутинизированной оболочкой замыкающих клеток. Располагаются они в естественных нишах и в продольно идущих желобках стебля. Первичная кора имеет хорошо развитую хлоренхиму, расположенную под эпидермисом. Клетки ее вытянуты по радиусу стебля и образуют многослойную палисадную ткань. В ребрах стебля под эпидермисом формируются тяжи одревесневающей склеренхимы, придающие прочность стебля.

Проводящие пучки хорошо развиты и расположены в центральном осевом цилиндре. Флоэма многоклеточна, между нею и ксилемой располагается слой камбия. Пучки соединены в кольцо одревесневающей механической тканью. Рано одревесневают и склеренхима, образующаяся в перицикле и окружающая центральный цилиндр. Сердцевина состоит из тонкостенных клеток.

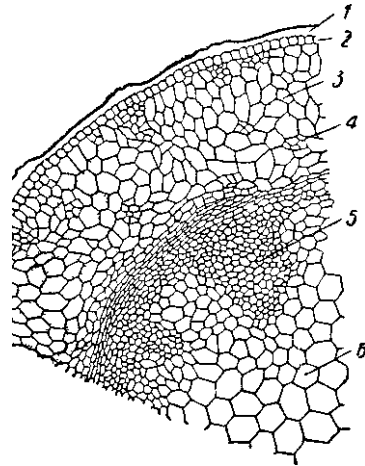


Рисунок 11. Часть поперечного среза *Ephedra distachya* L.: 1 – кутикула; 2 – эпидермис; хлоренхима первичной коры; 4 -механические ткани; 5 - проводящие пучки; 6 – клетки сердцевины.

#### **1.4.Признаки приспособления в зависимости от влажности субстрата и воздуха**

Гидрофиты и ксерофиты относятся к крайним группам и обладают довольно специфическим строением внешних и внутренних структур.

Так, водный образ жизни гидрофитов вызвал у основного числа этих растений ряд регрессивных черт в структуре и организации их тела. Так особенности строения гидатофитов состоят в том, что они обладают очень большой поверхностью тела, это помогает им поглощать воду и растворенные в ней питательные вещества через эпидермис. Такие растения обычно имеют длинные и гибкие побеги, тонкие и удлинённые листья, как например, подводные листья стрелолиста. У других растений листья могут быть рассечены на доли. Благодаря такому строению листья могут хорошо пропускать воду и не повреждаться.

Еще одним характерным признаком водных растений является упрощение или редукция корневой системы. Корни таких растений часто служат для прикрепления к субстрату, не имеют корневых волосков и рано теряют корневой чехлик. У некоторых водных растений корни остаются недоразвитыми, а всасывание питательных веществ происходит всей поверхностью тела.

Для многих водных растений характерна гетерофиллия, т.е. разнолистность, наличие листьев разной формы и строения на одном и том же растении. На примере стрелолиста в данной работе была рассмотрена эта особенность строения. Весной, когда растение погружено в воду образуются тонкие, лентовидные листья. Позднее, когда уровень воды спадает образуются плавающие листья, затем воздушные [1].

Некоторые многолетние водные растения имеют хорошо развитую систему корневищ, выполняющих запасную функцию, например корневища кубышки желтой.

У некоторых водных растений преобладает вегетативное размножение [2]. Размножение происходит при помощи участка корневища или побега с листьями и почками. Другие растения ко времени цветения выносят цветки или соцветия на длинных цветоносах, а после оплодотворения втягиваются в воду, где развиваются плоды и семена.

Анатомическое строение водных растений также довольно своеобразно. Эпидермис погруженных частей растения не образует защитных образований, т.к. через эпидермис всасывается вода и газ. Эпидермис лишен устьиц и может ослизняться.

Покровные ткани плавающих листьев, напротив имеют многочисленные устьица, которые обеспечивают газообмен. Поверхность листа покрыта кутикулой. Устьичные щели постоянно открыты, что свидетельствует об интенсивной транспирации.

У всех групп водных растений, во всех органах развита система межклетников, которые обычно заполнены воздухом. Межклетники – это полости, окруженные клетками паренхимы. Пронизывая все тело растения, они образуют аэренхиму – воздухоносную ткань. Ее функции состоят в том, чтобы обеспечивать растению запас газов, образующихся в результате фотосинтеза и дыхания.

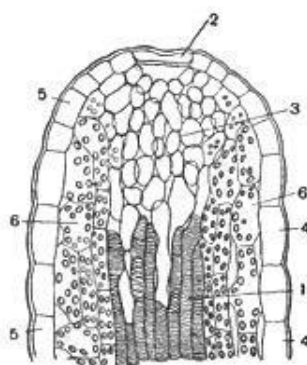
Все ткани листьев водных растений, в том числе эпидермис, представляют собой хлоренхиму, и содержат зеленые пластиды. Связано это с тем, что процесс фотосинтеза идет у них по всей освещенной поверхности тела [2].

Из-за погруженности тела гидатофитов и аэрогидатофитов в воду, их проводящие ткани редуцированы. В основном в пучках побега развивается флоэма. Механические ткани также слабо развиты.

Корни водных растений лишены корневых волосков, поглощают воду всей поверхностью ризодермы. Первичная кора сильно развита, хотя центральный осевой цилиндр развит слабо.

У гигрофитов также присутствуют черты приспособления к условиям жизни в избыточной влажности. Так, помимо устьиц, осуществляющих газообмен, у некоторых растений данной группы могут образовываться гидатоды – это приспособления растений, имеющие разное строение, служащие для выделения растением излишней влаги (Рисунок 12). Они могут быть образованы как группами клеток эпидермы, так и волосками и водяными устьицами. Водяные устьица представлены устьица представлены вытянутыми выростами листа, к которым подходят трахеиды листового пучка, переходящие в эпитему – живые паренхимные клетки.

Рисунок 12. Анатомическое строение гидатоды:



1 — трахеиды; 2 — одна из замыкающих клеток водяного устьица; 3 — измененные клетки мякоти листа (эпитема); 4 — клетки нижнего эпидермиса; 5 — клетки верхнего эпидермиса; 6 — зеленые клетки мякоти.

В стеблях и корнях луговых гигрофитов хорошо развита система межклетников. Связано это с тем, что растения постоянно находясь во влажной почве нуждаются в постоянном запасе воздуха. Устойчивость к солнечным лучам обеспечивается развитой губчатой и палисадной ткани, устьица находятся на нижней части листа, а верхняя покрыта кутикулой. Также в проводящих пучках появляется механическая ткань. Гигрофиты – это переходная группа от водных растений к сухопутным. Такими растениям являются мезофиты и ксерофиты.

Мезофиты — это самая многочисленная группа растений. Некоторые мезофиты могут сочетать в себе черты строения гигрофитов и ксерофитов, в зависимости от среды обитания. Так вечнозеленые растения влажных тропических лесов имеют гидатоды. Что касается их морфологического строения, то такие растения имеют крупные, рассеченные, кожистые листья, что помогает им отводить влагу и способствует сохранности во время дождей [1].

Представители наших широт – летнезеленые древесные мезофиты. К ним относятся большинство листопадных деревьев, которые в холодные месяцы сбрасывают листья, что в свою очередь является приспособлением к уменьшению испарения в холодное время. Также на уменьшение испарения влияет развитие покровных тканей.

Для летнезеленых многолетних травянистых мезофитов характерны широкие листовые пластинки с дифференцированным мезофиллом. Умеренно развиты проводящие элементы в пучках листа и система межклетников. Поэтому мезофиты плохо переносят избыточную влажность и недостаточное насыщение воздухом. Имеют тонкий эпидермис, устьица располагаются на нижней поверхности листа. Слаборазвиты механические ткани.

У мезофитов, произрастающих в более влажных местах, корневая система поверхностная, в листьях и корнях хорошо развиты межклетники, что является признаками гигрофитов.



Мезофиты более сухих мест обитания, напротив имеют развитую стержневую корневую систему, уходящую глубоко в почву. Листовые пластинки более мелкие и плотные. Все это является признаками ксерофитов.

Эфемеры и эфемероиды, обитающие в засушливых местах, выработали три типа приспособлений:

- короткий жизненный цикл;
- способность вегетативно размножаться, когда семенное возобновление обеспечено не ежегодно;
- способность быстро накапливать запасные питательные вещества.

Эти растения быстро заканчивают период вегетации в течение весны, т.к. этот период года наиболее влажный, а период засухи проводят в покоем состоянии [1].

Ксерофиты – устойчивые к засухе растения. Они являются противоположностью гидрофитов и мезофитов. Засушливые места обитания требуют специальных приспособлений для добывания воды. Приспособления к недостатку влаги можно разделить на три группы, они могут встречаться у растений в разных комбинациях:

- приспособления, способствующие удержанию и накоплению воды в тканях тела растения в виде запаса;
- приспособления, ограничивающие испарение воды;
- приспособления, содействующие интенсивной транспирации и усиленному добыванию воды из почвы.

Первая группа приспособлений характеризуется:

- повышенным осмотическим давлением в клетках тканей, что определяет повышенную сосущую силу этих растений;
- образованием и накоплением пектиновых слизей и дубильных веществ, что позволяет ксерофитам задерживать влагу в своих тканях;

- формированием слоя гиподермы под эпидермисом листьев, что способствует обводнению кожицы;
- паренхимная обкладка вокруг проводящих пучков в листьях, также способствует обводнению кожицы;
- развитие водозапасающих тканей во всех органах растения.

Вторая группа приспособлений характеризуется изменением как морфологических, так и анатомических структур:

- уменьшение листовых пластинок, их числа, и даже их редукция способствуют уменьшению транспирации;
- двуслойный эпидермис, восковой слой, волоски на эпидерме – все это способствует уменьшению нагрева листьев отражая солнечные лучи;
- погруженные в листовую пластинку устьица и слой кроющих мертвых волосков способствуют задержанию уплотненного воздуха над листом;
- плотный мезофилл и небольшие межклетники;
- развитие склеренхимы у жилок препятствует спаданию тканей листа при увядании.

Третья группа приспособлений определяется особенностями развития корневой системы:

- развитие системы главного корня, достигая влажных горизонтов почвы, растение обеспечивает себя постоянным притоком воды;
- образование разветвленных придаточных корней. Корневая система также сильно углубляется и охватывает большой объем почвы. Вода из почвы всасывается при помощи ответвлений (алоэ древовидное);
- развитие поверхностно-распростертой, сильно разветвленной корневой системы, позволяющей быстро использовать воду во время дождей.

Среди ксерофитов выделяют группу суккулентов и группу склерофитов, которые имеют разное морфологическое и анатомическое строение. Суккуленты обладают большим запасом воды в клетках, поэтому хорошо переносят нагревание и засуху. Выделяют стеблевые (кактусы) и листовые (алоэ древовидное) суккуленты.

Корневая система этих растений разветвленная, поверхностная.

Основным источником воды служат редко выпадающие осадки.

Стеблевые суккуленты характеризуются полной редуkcией листьев и преобразованием их в колючки.

Стебель обычно ребристый, что увеличивает общую ассимилирующую поверхность растения, также в стебле происходит накопление водных запасов. Эпидермис толстостенный, многослойный с толстой кутикулой и восковым налетом. Под эпидермисом залегает гиподерма.

Устьиц мало, они погруженные, расположены на впадинах между ребрами.

У листовых суккулентов водозапасающим органом является лист. За счет увеличения объема листьев, происходит уменьшение общей испаряющей поверхности.

Склерофиты, напротив сухие и жесткие, обладают структурами, ограничивающими транспирацию, или наоборот позволяющие интенсивно расходовать воду.

Одни склерофиты имеют приспособления, сохраняющие обводненность тканей, другие - расходуют воду на транспирацию, всасывая ее из почвы.

Эпидермис мелкоклеточный, густо опушенный мертвыми волосками или покрытый восковым налетом с маленьким количеством устьиц – все эти приспособления уменьшают нагрев листьев и транспирацию. Этому же способствуют небольшие межклетники, плотное сложение мезофилла, слабое развитие губчатой ткани.

## РАЗДЕЛ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГО-БОТАНИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

### 2.3. Исторические аспекты развития экскурсионной деятельности

В конце XVII - начале XVIII в. в учебных заведениях некоторых стран Европы при изучении отдельных предметов педагоги стали применять в своей деятельности с учащимися пешеходные прогулки и поездки в окрестности или экскурсии.

Осознавая необходимость активного зрительного восприятия учебного материала, чешский педагог Ян Амос Коменский настаивал на включении в образовательный и воспитательный процесс детей и подростков подвижных игр и путешествий. Он полагал, что изучение любого предмета и явления должно начинаться именно с его восприятия органами чувств.[1]

Академик Василий Федорович Зуев в своей методике придерживался взглядов Я.А. Каменского. Так, в своем учебнике «Начертание естественной истории», он предлагает учителю добиваться понимания учебного материала не со слов, а по натуральным предметам, или по их изображениям.

Педагогическую значимость проведения экскурсий впервые теоретически доказал основоположник научной педагогики в России Константин Дмитриевич Ушинский. Прежде всего, он считал, что для преподавания естествознания необходимым является «такое учение, которое строится не на отвлеченных представлениях и словах, а на конкретных образах, непосредственно воспринятым ребенком»[3]. Отсюда следует, что при развитии знаний наибольшее значение имеет наглядность. В связи с принципом наглядности К.Д. Ушинский считал наблюдательность одним из важнейших качеств, которые необходимо развивать в ребенке. В свою очередь умение наблюдать развивает логическое мышление. Для развития логического мышления, по мнению К.Д. Ушинского, «нет более полезных предметов, как предметы естественной истории. Логика природы есть самая

доступная для детей логика» [14, с. 71]. В своей книге для первоначального классного чтения «Родное слово» он, придавая значимость изучению края, считал экскурсию одним из важных средств наглядности и связи с окружающей природой.

Еще одним выдающимся педагогом XIX в. был Александр Яковлевич Герд. А.Я. Герд считал, что роль естествознания в формировании наблюдательности ребенка очень велика. От развития наблюдательности зависит степень развития логического мышления. Он был против такой методики, при которой обучающиеся получают готовые знания из учебника или со слов учителя. Герд считал, что ученик должен сам участвовать в получении знаний.[1]

Главной мыслью его трудов была мысль о том, что исследовать природу необходимо с использованием наглядности и, особенно применять натуральные объекты; проводить занятия необходимо в природе. Таким образом, можно увидеть, что Герд считал что экскурсия, как форма обучения имеет важное значение. Во время экскурсии ученик добывает знания о природе в самой природе, учится видеть взаимосвязи элементов природы. На экскурсии большое значение имеет самостоятельная деятельность учащихся. Также уже в конце XIX в. А.Я. Герд поставил вопрос о необходимости введения экологического образования в школе. Особое внимание А.Я. Герд уделял методике проведения экскурсий. Он считал, что учителю следует предварительно тщательно ознакомиться с местом проведения экскурсии, определить объекты исследования. По мнению А.Я. Герда залогом успешного проведения экскурсии является интерес к изучению природы, который проявляет сам учитель. [12]

В начале XX века видные педагоги и методисты Д.Н. Кайгородов, В.В. Половцев, Е.А. Звягинцев, Н.Г. Тарасов, С.П. Аржанов, Н.П. Анциферов, И.М. Гревс, Б.Е. Райков начали классифицировать материалы по экскурсионной деятельности. Таким образом, началась разработка вопросов теории и методики проведения экскурсий, которые

основывались на обобщении опыта экскурсионной деятельности с учениками.

Одним из значимых событий в развитии экскурсионного дела в то время было издание в 1910 г. книги Б.Е. Райкова «Школьные экскурсии, их значение и организация». В этом издании впервые были точно изложены основные правила методики проведения школьных экскурсий в основном по естественнонаучным темам, также учитывались программные требования школы в тот период. Также в экскурсиях все больше применяется исследовательский метод.

Константин Павлович Ягодковский в начале XX в. выступал за широкое применение методов наглядности на уроках. Ягодковский также считал, что экскурсии должны носить исследовательский характер. В то же время К.П. Ягодковский был против таких экскурсий, когда ученикам сообщаются только названия предметов или явлений природы. По его мнению, было необходимо направить внимание ребенка на характерные признаки растений и животных, формировать в ученике умение видеть эти признаки: «...устраивая экскурсии для ознакомления с жизнью растений и животных, мы будем помнить, что наша роль, роль руководителя заключается не в том, чтобы сообщать детям возможно больше названий, а в том, чтобы научить видеть и понимать жизнь природы»[20]. Некоторые изменения произошли и в методике проведения экскурсий: они становятся неотъемлемой частью учебного процесса и принимают исследовательский характер.

Распространение экскурсионного дела привело к тому, что начала издаваться различная экскурсионная литература, например: В.Ф. Натали. «Естествознание в новой школе»; Б.Е. Райков. «Вопросы экскурсионного дела» и «Методика и техника экскурсий»; Б.В. Всесвятский. «Ближе к природе» и др. В этой литературе рассматривались общие вопросы методики проведения экскурсий, и содержание некоторых экскурсионных тем.

После Октябрьской революции 1917 г. основной задачей школы стала подготовка всесторонне развитых членов общества. В преподавании естествознания важная роль отводилась экскурсиям и практическим занятиям в лабораториях, в садах, полях и т.д. Экскурсии были обязательным компонентом в обучении естествознанию. Эти требования были отражены в методических изданиях того времени.[1]

В образовательном процессе экскурсии стали иметь большее значение. Они все также носили исследовательский характер, но были уже массовыми, теперь экскурсии становятся внеклассным и внешкольным мероприятием. Появляются биостанции, которые продвигали экскурсии в систему образования. Биостанции вели методическую работу среди педагогов, обеспечивали образовательные учреждения разными наглядными пособиями. Помимо всего прочего биостанции были хорошим местом для внешкольных мероприятий детей, и дали начало юннатскому движению. При содействии биостанций в школах начали появляться уголки живой природы, в которых ученики могли самостоятельно ухаживать за животными и растениями, тем самым приобретая полезные навыки. Во многих школах уголки живой природы стали базой для работы юннатских кружков.

Таким образом уже в XIX в. учебные заведения начали проводить экскурсии в природу. Экскурсоводами были сами педагоги. Сначала экскурсии выступали дополнением к обычным школьным урокам, позднее они стали носить исследовательский характер, и становятся внеклассным и внешкольным мероприятием. Разработанные в тот период времени программы наблюдения в природе, методы проведения экскурсий не потеряли своей актуальности и в наши дни. На сегодняшний день экскурсии являются наиболее продуктивной и информативной формой проведения урока по биологии.

## 2.2. Понятие экскурсии

Термин «экскурсия» проник в русский язык в XIX в. Изначально «экскурсией» называли военный набег, затем этот термин стал обозначать вылазку или поездку. На сегодняшний день существует множество формулировок термина «экскурсия», которые опубликованы в различных изданиях. Для наиболее полного раскрытия понятия проанализируем их. В толковом словаре В.И. Даля дается такое определение «Экскурсия – это проходка, прогулка, выход на поиск чего-то для собирания трав» [5]. Николай Павлович. Анциферов дает следующую формулировку этому термину: «Экскурсия — есть прогулка, ставящая своей задачей изучение определенной темы на конкретном материале, доступном созерцанию» [17]. Большая советская энциклопедия характеризует экскурсию как «один из видов массовой культурно-просветительной, агитационной и учебной работы, имеющей целью расширение и углубление знаний подрастающего поколения...» [2].

Одно из точных определений термина «экскурсия», основываясь на характерных признаках образовательного процесса, дали Н. М Верзилин и В. М. Корсунская: «Школьная экскурсия - форма учебно-воспитательной работы с классом или группой учащихся, проводимая вне школы с познавательной целью при передвижении от объекта к объекту в их естественной среде или искусственно созданных условиях, по выбору учителя и по темам, связанным с программой»[3]. В своей книге «Педагогика» П.И. Пидкасистый представляет «экскурсию» как форму организации обучения, которая объединяет учебный процесс в школе с реальной жизнью и обеспечивает учащимся через их непосредственные наблюдения, знакомство с предметами и явлениями в их естественном окружении[9]. Ю. Л. Хотунцев рассматривает термин экологическая экскурсия - как форму экологического образования, представляющее собой групповое посещение природных комплексов или учреждений культуры в образовательных целях[13].



Таким образом, разобрав подходы различных ученых к термину «экскурсия» под экскурсией следует понимать всякий выход в природу, если это осуществляется с образовательной целью, также вне зависимости от того, как далеко, как долго и в какое время придется идти. Экскурсией в равной степени будет считаться выход в лес, на пришкольный участок и в ближайший парк. В свою очередь времени экскурсия может занимать от пары десятков минут до нескольких часов. Экскурсию можно провести, как и в специально выделенное в расписании время, так и во время урока.

Экскурсии в природу помогают исследовать растения в их естественной среде. Также, во время экскурсии есть возможность изучить приспособления растений к конкретным условиям обитания. Никакая другая форма организации учебной деятельности не позволяет наглядно выявить взаимосвязь между растениями и окружающей средой. Помимо этого экскурсии помогают школьникам изучить природу родного края. Экскурсии способствуют расширению знаний о живой природе, содействуют развитию внимательности и самостоятельности, интереса к природе, воспитывают чуткое и бережное отношение к природе.

Из этого следует, что экскурсия в природу это наглядный процесс изучения человеком окружающего мира, построенный на заранее подобранных объектах, находящихся в естественной среде обитания.

## **РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГО-БОТАНИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ**

### **3.1. Структура экскурсии. Подготовка к экскурсии учителя и учеников**

В период среднего школьного возраста продолжают формироваться личностные качества ребенка. Это благоприятное время для формирования экологической грамотности школьника, и воспитания в нем бережного отношения к природе.

Одной из важнейших целей экологического воспитания является формирование навыков экологической культуры: правильного отношения ребенка к окружающей природе, к себе и людям как части природы. Экологически воспитанная личность отличается выработанным экологическим сознанием, экологически направленным поведением и деятельностью в природе, гуманным и природоохранным отношением. Результатом экологического воспитания является экологическая культура школьника. Наиболее эффективным методом достижения данных целей является проведение экскурсий [10].

Во время экскурсии дети могут в естественной среде наблюдать явления природы, фенологические изменения в жизни растений, увидеть, как люди преобразуют природу в соответствии с требованиями жизни [11].

Значение проведения экскурсий в природу для школьников сложно переоценить:

1. Исследование растений в естественной среде обитания;
2. Формирование у детей первичных представлений о взаимосвязях, существующих в природе.
3. Получение навыков первичной исследовательской деятельности путем сбора гербарных образцов
4. Экскурсии позволяют развить наблюдательность, интерес к изучению

природы родного края;

5. Пребывание на природе способствует формированию у детей эстетических чувств.

6. Экскурсии развивают у детей навыки бережного отношения к природе.

Ниже будут рассмотрены различные виды экскурсий. [15]

Проведение эколого-ботанических экскурсий подразделяют на несколько этапов: подготовительный этап, этап проведения экскурсии, обработка материала и подведение итогов.

Подготовку учащихся к экскурсии следует начать уже на уроке. Экскурсия углубляет и конкретизирует ранее полученные знания. Учитель тщательно продумывает структуру экскурсии, ее тему, цели, задачи. Сама экскурсия должна включать в себя вступительную часть, основную часть, разделенную на подтемы и заключение. Необходимо также прописать маршрут экскурсии, объекты показа, временные рамки. В структуре должна присутствовать самостоятельная работа учеников введение, должно быть также прописано необходимое оборудование. Перед проведением экскурсии учитель должен провести инструктаж по технике безопасности, рассказать, как пользоваться тем или иным оборудованием, дать рекомендации по выбору одежды. Также очень важно вызвать у учащихся интерес к экскурсии. [11]

Большое значение уже с первых экскурсий имеет объяснение правил поведения во время экскурсии. Эколого-ботанические экскурсии могут быть обзорными, т.е. включать в себя несколько тем например экскурсия на тему «Растительный мир юга Красноярского Края».

На таких экскурсиях рассматривают большое количество видов растений, пытаясь множеством исследуемых объектов подтвердить основные положения темы экскурсии. В отличие от обзорной, тематическая экскурсия охватывает только одну тему, например «Растения водоемов» на таких экскурсиях учитель концентрирует внимание учеников на характерные признаки приспособлений растений к определенному месту обитания, что

способствует развитию наблюдательности учащихся. Также при подготовке экскурсии следует учитывать возрастные особенности детей и уровень их знаний, постепенно ставя перед ними все более сложные задачи.

Процесс подготовки экскурсии включает 2 этапа: Теоретический и практический. Теоретический этап включает в себя составление подробного плана экскурсии, в котором указывается тема экскурсии, время и место ее проведения, разработка заданий для школьников, подбор объектов показа, подбор литературы по теме, подбор дидактических материалов, оборудования и пр. Во время практического этапа педагог предварительно знакомится с маршрутом экскурсии, выбирает места остановок, разработка плана-схемы маршрута, распределение учеников на группы для выполнения заданий, например для сбора гербарных образцов. Обозначение начала и конца экскурсии, проведение инструктирования по технике безопасности, форме одежды, напоминание о правилах поведения во время экскурсии [12].

Во время проведения экскурсий формируется ответственное отношение к окружающей природе у детей. Необходимо четко следовать намеченному плану. Нет необходимости показывать ученикам каждое растение. Так на экскурсии «Растительный мир юга Красноярского края» необходимо детально остановиться на наиболее характерных и примечательных видах растений данной местности. Рассказывая о морфологических особенностях того или иного вида, в зависимости от места обитания, нужно заострять внимание школьников на взаимосвязи растений с окружающей средой. Для того чтобы подчеркнуть особенности и красоту природы, имеет смысл использование художественных образов, но использовать их стоит очень аккуратно, не нарушая хода, содержания и специфики биологической экскурсии [16].

Неотъемлемой частью экскурсии является самостоятельная деятельность учащихся, такая как наблюдение и выполнение различных заданий. Их целью является научить детей учащихся находить взаимосвязи в

окружающей природе, понимать суть природных явлений. Задания должны быть понятны учащимся, также они должны сочетать в себе элементы репродуктивной, познавательной и творческой работы. Например, на экскурсии к водоёму ученики могут попробовать определить вид растения, а также попытаться объяснить, почему оно имеет те или иные приспособления к водной жизни [13].

Во время проведения экскурсии по экологической тропе необходимо включить несколько остановок, во время которых стоит затронуть вопросы экологии, рассказать о взаимосвязях растений и животных, сделать акцент на растениях занесенных в Красную книгу. Также во время остановок можно проводить дидактические игры, загадывать загадки и т.д. [16].

В конце экскурсии обязательно проводится подведение итогов. Непосредственно на природе подводятся предварительные итоги, а окончательные в кабинете или на уроке. Например, при проведении экскурсии в лес и при собирании гербарных образцов, подведение окончательных итогов проводят на следующем уроке, т.к. требуется определенная доработка после экскурсии. При подведении итогов экскурсии учитель заостряет внимание детей на наиболее интересных наблюдениях, объектах и обобщает ответы учеников. После экскурсии школьники обрабатывают собранный материал, оформляют отчеты, гербарные образцы, полевые дневники и пр.

Таким образом, в подготовке экскурсии можно выделить два этапа: теоретический и практический. В структуре экскурсии выделяют следующие элементы: вводная часть, с кратким пояснением темы, целей, задач экскурсии, проведением инструктажа. Основная часть, которая может быть разделена на подтемы, она также включает в себя самостоятельную работу учеников. В заключительную часть входит подведение итогов экскурсии и оформление отчетов.

### **3.2. Разнообразие ботанических экскурсий в природу**

Существует множество принципов классификации экскурсий. Так в зависимости от содержания экскурсии подразделяют на обзорные и тематические. Так, обзорные экскурсии, включают в себя множество тем, также их называют многоплановыми. Такая экскурсия строится на показе разнообразных объектов. Например, экскурсия о составе флоры какого-либо растительного сообщества. Основной задачей такой экскурсии будет дать общее представление о растениях, обитающих на определенной территории. Обзорные экскурсии имеют свои характерные черты. В первую очередь в обзорной экскурсии раскрывается несколько подтем (история изучения флоры окрестностей города, характеристика флоры и т.д.).

В отличие от обзорной, тематическая экскурсия раскрывает лишь одну тему, например «Представители семейства розоцветные», «Редкие и исчезающие виды растений» и т.д.

По количеству участников выделяют индивидуальные и групповые экскурсии. Соответственно для школьников проводятся групповые экскурсии.

По месту проведения экскурсии подразделяют на городские, загородные, производственные, музейные, комплексные.

Существуют также определенные принципы классификации объектов по конкретным экскурсионным темам, которые позволяют определить наиболее важный материал. В соответствии с локальным принципом объекты группируются по связи со средой обитания или по месту нахождения объекта в природе. Таким образом выделяют темы: «Состав флоры луга», «Растительный мир Минусинской котловины» и пр. В соответствии с сезонным принципом объекты группируются по временам года. Некоторые процессы в жизни растений происходят только в определенное время года. Сезонные экскурсии требуют тщательного соблюдения сроков проведения, например, необходимо знать сроки цветения определенных растений чтобы понаблюдать за ним. На основании биологического принципа объекты

объединятся по специфическим биологическим темам. Например «Болезни растений вызванные вредителями». Согласно систематическому принципу темой экскурсии становится одна или несколько систематических групп, например «Представители семейства розоцветные». Подобные экскурсии помогают детям более глубоко изучить материал по какой-либо конкретной теме [15].

Экскурсию можно рассматривать и как форму организации учебной деятельности для различных групп экскурсантов, таких как:

- экскурсия-консультация. Такая экскурсия предоставляет наглядные ответы на вопросы слушателей, является одним из видов повышения квалификации;

- экскурсия-демонстрация. Это одна из наглядных форм ознакомления экскурсантов с природными явлениями, и т.д.

- экскурсия-урок является формой представления знаний в соответствии с учебной программой, какого либо учебного заведения.

Данные особенности необходимо учитывать при составлении плана экскурсии. В зависимости от места проведения экскурсии, а также от состава группы будет определяться содержание экскурсии, техника, методика и продолжительность ее проведения.

Из этого следует, что экскурсия довольно универсальная форма проведения урока. В зависимости от поставленных целей и задач, а также учитывая возрастной состав группы и требования учебной программы, экскурсия становится хорошим инструментом экологического воспитания школьников.

### **3.3. План-конспект экскурсии на тему**

## **«Морфолого-анатомическое строение растений разных экологических групп»**

Ниже представлена методическая разработка экскурсии по ботанике для учеников шестого класса

Тема экскурсии: «Растительный мир Минусинской котловины»

Цель: обобщить знания учащихся о растительном мире Минусинской котловины.

Задачи:

1. Расширить знания детей о природе родного края.
2. Ознакомить детей с наиболее характерными представителями растительности данной местности.
3. Развить наблюдательность.
4. Продолжить формировать экологические знания у школьников.

Оборудование: полевая папка, бумага для закладки растений

Место проведения: сосновый бор г. Минусинска

Время: 45 мин.

План мероприятия:

1. Вступительная часть:

- приветствие, озвучивание темы экскурсии;
- проведение инструктажа, напоминание о правилах поведения экскурсии.

2. Основная часть:

- рассказ о сосне сибирской;
- кочедыжнике женском;
- гнездоцветке клубочковой;
- майнике двулистом;
- кизильнике черноплодном.

3. Самостоятельная работа учеников:

- сбор гербарных образцов;
- составление этикетки растения.

4. Подведение итогов экскурсии.



Ход экскурсии

Вступительная часть.

Шуми, шуми, Зеленый лес!

Знаком мне шум твой величавый,

И твой покой, и блеск небес

Над головой твоей кудрявой.

Я с детства понимать привык

Твое молчание немое

И твой таинственный язык,

Как что-то близкое, родное.

Ребята, сегодня у нас с вами будет не простой урок. Сегодня мы пришли на экскурсию в это замечательное место – в сосновый бор, для того чтобы познакомиться растениями, которые обитают в нашем крае.

Но для начала, давайте вспомним правила поведения в лесу. Во время экскурсии вы должны внимательно слушать учителя, никуда не отходить от учителя, не трогать руками животных, сбор растений производить только с разрешения учителя, ни в коем случае не пробуем растения на вкус, не ломаем деревья и не разводим костер.

Как я говорила сегодня, я расскажу вам о некоторых растениях, произрастающих на нашей территории, а также, ребята, мы с вами будем учиться собирать растения для гербария. Ну что готовы? Тогда приступаем.

Основная часть.

Город Минусинск, где мы с вами живем, находится в Минусинской котловине. Минусинская котловина — южная часть Минусинской впадины, в ней, расположены южные районы Красноярского края и Республика Хакасия. Располагается между горными системами Южной Сибири: Кузнецким Алатау на севере, Восточным и Западным Саянами на юге. Снега в Минусинской котловине выпадает мало. Лето очень теплое и даже жаркое, а также сухое. На этой территории различают 5 природно-климатических зон: степь, лесостепь, подтайга, тайга и высокогорье.[18] Такое разнообразие природно-климатических зон не могло не отразиться на разнообразии

растительного мира нашего края.

Как я вам уже говорила, мы находимся с вами в сосновом бору. Поэтому экскурсию нашу мы начнем со знакомства с каким деревом? Правильно с сосной!

Давайте ребята полной грудью вдохнем ароматный воздух. Этот аромат создается благодаря эфирным маслам, которые образуются в смоляных ходах, пронизывающих ствол и хвою деревьев. Посмотрите вверх, высота этих деревьев может достигать тридцати метров, диаметр кроны достигает десяти метров. Ветки на сосне расположены мутовчато. Кто помнит, что это значит? Это значит, что несколько веток располагаются примерно на одном уровне. А как вы думаете, ребята, есть ли у сосны плоды? Плодов у сосны быть не может, т.к. сосна относится к голосеменным растениям. Семена этих деревьев находятся на чешуйках шишек. Цветут сосны в конце весны, в начале лета. [6] Как вы думаете, какое хозяйственное значение имеет сосна. Сосну используют в строительстве. Из опилок сосны изготавливают гидролизный спирт. В медицине сосну используют в качестве дезинфицирующего средства, при заболеваниях дыхательных путей.

Ребята, а ведь помимо сосен, в бору есть и другие растения, например, кустарник кизильник черноплодный.

Кизильник это многолетнее растение. Высота может достигать от пятидесяти см. до двух метров. Давайте посмотрим на листья кизильника. Как вы думаете, какой они формы? Такая форма называется яйцевидной. Обратите внимание, что листья расположены на коротких черенках. Цветет кизильник в апреле-мае. Цветки розовые, мелкие, собраны в соцветия, которые называются щитки. Тип плода кизильника - яблоко. [6] Кизильник используют как декоративное растение и в медицине при инфекционных заболеваниях.

А теперь, ребята, посмотрим вниз, что мы там можем увидеть? Правильно множество травянистых растений. Одно из них гнездоцветка клобучковая.

Гнездоцветка является редким растением, которое занесено в Красную

книгу. Высота этого растения всего от десяти до тридцати сантиметров. Зацветает гнездоцветка только на пятнадцатый год своей жизни. Давайте посмотрим на внешнее строение этого растения. Стебель с двумя прикорневыми листьями эллиптической формы. Цветки сидячие, фиолетово-розовые, плод - коробочка. [6]

Часто это растение называют ландышем, и действительно майник – его дальний родственник. Листья майника похожи на удлиненные сердечки. Обратите внимание на жилкование, оно дуговое. Для каких растений оно характерно? Правильно, для однодольных. Посмотрите, ребята, цветки этого растения собраны в кисть на конце цветоносов. Цветет майник в мае-июле. Плод у майника – ягода. [6] Майник применяют в народной медицине. Настой листьев употребляют при гриппе и простудных заболеваниях с высокой температурой. Листья заваривают и пьют как чай; считается, что он придает силы и снимает усталость.

А теперь, ребята посмотрите вокруг. Видите растение с огромными перистыми листьями? Это растение папоротник кочедыжник женский

Давайте посмотрим поближе. На самом деле то, что мы принимаем за листья, на самом деле является побегами. Вы помните, как называют побеги папоротников? Да, их называют вайи. На обратной стороне листовых сегментов можно увидеть зеленоватые образования, которые позже станут бурными- это сорусы. Ведь папоротники размножаются не семенами, а спорами которые созревают в этих самых сорусах.[6] На сегодняшний день это растение используется в декоративных целях, его выращивают в садах для красоты.

Самостоятельная работа учащихся.

Что же, ребята, наша экскурсия подошла к концу, но вам необходимо будет выполнить одно задание – собрать гербарий. Что такое гербарий вы знаете? Это коллекция растений заготовленных методом высушивания между листами бумаги на плотной основе. Для гербария растения выбирают здоровые, без повреждений растения. Они должны быть с цветками и плодами. По возможности растения собирают целиком. У деревьев и

кустарников ветки срезают с листьями.

После того, как растение собрано, его необходимо очистить от остатков почвы, разместить на бумаге и поместить в папку. Листья растения необходимо распрямить. Если листья или побеги налегают друг на друга между ними прокладывается бумага, чтобы они не потемнели.

В каждый лист с растением обязательно нужно вложить этикетку. Без этикетки сбор растения не имеет смысла. На этикетке нужно указать дату сбора гербария, географическое положение, биотоп в котором росло растение.

Итак, ребята. Сейчас вам нужноделиться на группы. Я раздам вам бумагу для закладки растений, этикетки, скажу какие растения вам необходимо собрать.

Заключительная часть

Ребята, понравилась вам сегодня наша экскурсия? Узнали что-нибудь новое для себя? Надеюсь, подобные мероприятия мы будем проводить как можно чаще. А теперь мы отнесем гербарные образцы в школу, в кабинете положим их под пресс и через некоторое время будем монтировать наши гербарии.

## **ВЫВОДЫ**

Экскурсия в природу это наглядный процесс изучения человеком окружающего мира, построенный на заранее подобранных объектах, находящихся в естественной среде обитания. В зависимости от поставленных целей и задач, а также учитывая возрастной состав группы и требования учебной программы, экскурсия становится хорошим инструментом экологического воспитания школьников.

В данной работе был проведен анализ методов проведения эколого-ботанических экскурсий и решены поставленные задачи:

1. По отношению к влажности почвы и воздуха выделяется 4 экологические группы: ксерофиты, мезофиты, гигрофиты, гидатофиты.

2. В ходе анализа методических рекомендаций при подготовке экскурсии были выделены следующие этапы- теоретический и практический, а также такие элементы как вводная часть, основная часть и заключительная:

3. Экскурсия по экологическому профилю продемонстрировала обитание ксерофитов в степном сообществе, мезофитов – в лесу, гидатофитов в водоеме.

## Список использованной литературы

1. Михайловская И.С. Строение растений в связи с условиями жизни. М.: Просвещение, 1977. 101 с;
2. Серебрякова Т.И. и др. Ботаника с основами фитоценологии. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. 543 с;
3. Губанов А.И. Иллюстрированный определитель растений средней России. Том 1. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований. 2002. 526 с;
4. Губанов А.И. Иллюстрированный определитель растений средней России. Том 2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований. 2003. 665 с;
5. Губанов А.И. Иллюстрированный определитель растений средней России. Том 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований. 2004. 520 с;
6. Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры, 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт» 2018. — 336 с.
7. Радченко, Т. А. биогеография: курс лекций: Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 164 с.
- Егорова Т.В. Семейство асфodelовые (Asphodelaceae). Жизнь растений. В 6-ти т. — М.: Просвещение, 1981 С. 543 с.
7. Балюк, Н. А. Экскурсоведение : учебное пособие для вузов / Н. А. Балюк. 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 Тюмень : Издательство Тюменского государственного университета. 235 с.

8. Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. 3-е изд. М. : Советская энциклопедия, 1969—1978.
9. Верзилин. Н. М. Общая методика преподавания биологии: учеб, для студентов пед. ин-тов по биологии / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. Спец.4-е изд. Москва: Просвещение, 1983. — 384 с.
10. Голикова Т.В., Иванова Н.В., Пакулова В.М. Г 604 Теоретические вопросы методики обучения биологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Изд. 2-е, стереотип. Красноярск, 2013.
11. Губанов И. А. и др. Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2002. Т. 1. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). С. 467.
12. Методологические проблемы современного школьного биологического образования: монография. Изд. 2-е, испр. и доп. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2015
13. Педагогические системы развития творчества: творческий потенциал дополнительного образования. Материалы 5-й Международной научно-практической конференции. В 4-х частях. 2006. С. 204-209
14. Пидкасистый, П. И. Педагогика : учебник и практикум для среднего профессионального образования П. И. Пидкасистый; под редакцией П. И. Пидкасистого. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2018. 408 с
15. Полевые экологические практикумы и исследовательская деятельность школьников в природе. Боголюбов А.С., Глушенков О.В., Фёдорова Д.А.
16. Начальная школа плюс До и После. 2013. № 11. С. 15-20.
17. Роль учебной практики по ботанике в экологическом образовании бакалавров Соловьева В.В. Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. . № 4 (21). С. 406-409
18. Тетюрев В.А. «Рассказы о наблюдениях в природе», М.

«Просвещение»,1971г.

19.Трайтак Д.И. «Как сделать интересной внеклассную работу по биологии»,М. «Просвещение»,1971

20.Ушинский К.Д. Собрание сочинений в 11 томах. Том 6-М, 1952

21. Школьная экскурсия как способ сближения человека с природой Щеглов В.В.Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2002. Т. 7. № 1. С. 172-173.

22.Эколого-биологические и краеведческие экскурсии как эффективная форма познания и изучения природы Винобер А.В. Биосферное хозяйство: теория и практика. 2018. № 2 (5). С. 45-54.

23.Экскурсия как форма познания природы. Хаматова Е.С., Мамаева Ю.П., Бычкова Л.Б.Инновационная наука. 2017. № 1-1. С. 195.

24.Экскурсия в природу как форма экологического образования школьников Келлер С.А. Научно-практические исследования. 2021. № 1-6 (36). С. 23-25.

25. Энциклопедия Красноярского края. Юг предс. ред. коллегии, рук. проекта, гл. ред. Л. Н. Ермолаева. Красноярск : Буква С, 2008. 592 с.

26.Ягодковский К. П. Уроки по естествознанию в начальной школе. Пгр., 1916. С. 4.