

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА:
ОБУСТРОЙСТВО И НАЗНАЧЕНИЕ**

Учебно-методическое пособие

Томск
Издательский Дом
Томского государственного университета
2018

РАССМОТРЕНО И УТВЕРЖДЕНО методической комиссией
Биологического института
Протокол № 199 от 24 мая 2018 г.

Председатель МК БИ А.Л. Борисенко

Учебно-методическое пособие содержит информацию о различных типах экологических троп. На примере экологической тропы в Заповедном парке СибБС ТГУ продемонстрированы основные принципы обустройства и использования троп в образовательной и просветительской деятельности. Приведен ассортимент растений природной флоры для создания тематических экспозиций на тропе.

Пособие составлено в соответствии с требованиями ФГОС ВО и предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки магистров 06.04.01 «Биология», 35.04.09 «Ландшафтная архитектура» и бакалавров 35.03.10 «Ландшафтная архитектура», 05.03.06 «Экология и природопользование». Издание рассчитано на студентов, аспирантов, преподавателей ВУЗов и ССУЗов, учителей школ, ботаников широкого профиля, специалистов в области ландшафтного дизайна, интродукции растений и агрономии.

Авторы-составители:

А.С. Прокопьев, О.Д. Чернова, Е.С. Гришаева, Е.Ю. Мачкинис,
К.Г. Титова, М.С. Ямбуров, М.Г. Лукьянова, Е.Н. Лысакова,
А.М. Коновалова, Г.И. Агафонова

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
1. Экологические тропы и их функциональное назначение.....	7
2. Экологические тропы за рубежом и в России.....	11
3. Рекомендации по созданию учебно- познавательной экологической тропы.....	29
4. Экологическая тропа в Заповедном парке Сибирского ботанического сада ТГУ.....	37
5. Использование ресурсов экологической тропы в образовательных и просветительских программах..	73
6. Интеллектуальный эко-квест «Сокровища Заповедного парка».....	83
Глоссарий.....	94
Список основных источников литературы.....	99
Список дополнительных источников литературы.....	103
Приложения.....	106

ПРЕДИСЛОВИЕ

В мировой практике становится актуальной деятельность по обустройству особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в качестве образовательных площадок. В первую очередь на базе ООПТ организуются экологические маршруты, знакомящие посетителей с уникальными природными объектами региона. Особое внимание на таких маршрутах (экологических тропах), как правило, уделяется проблемам сохранения биоразнообразия. Грамотно спланированное обустройство и информационное сопровождение экологических троп позволяет получить максимальное количество знаний о процессах, происходящих в окружающей среде, и способствует формированию мировоззрения, нацеленного на сохранение и рациональное использование природных богатств.

Сибирский ботанический сад Томского государственного университета (СибБС ТГУ) – особо охраняемая природная территория, площадью 120 га с растительными фондами, насчитывающими более 8000 таксонов мировой флоры. Помимо научной и образовательной функции, СибБС ТГУ осуществляет большую эколого-просветительскую деятельность, которая проводится как в оранжерейном комплексе, так и на экологической тропе в Заповедном парке.

В данном пособии обобщен опыт планирования, обустройства экологических троп и практического использования их ресурсов в эколого-просветительской деятельности.

Целью пособия является расширение и углубление знаний о различных типах экологических троп, принципах их создания и обустройства, возможностях использования в экологическом образовании и просвещении.

Представленный материал позволит обеспечить эффективное формирование профессиональных компетенций студентов.

В результате обучения студент должен:

Знать типы экологических троп и правила их обустройства; функции экологической тропы в экологическом образовании и

просвещении; специфику работы с различными группами посетителей; основные виды многолетних растений, произрастающих в Сибири и возможности их культивирования с учетом эколого-биологических особенностей; принципы размещения растений на тематических экспозициях.

Уметь правильно выбирать тип экологической тропы согласно особенностям благоустраиваемой территории, подбирать виды растений природной флоры Сибири для различных экспозиций на тропе, планировать и проводить экспериментальные исследования, применять полученные знания на практике, разрабатывать экологические образовательные программы и экскурсионные маршруты с использованием возможностей экологической тропы.

Владеть навыками работ по созданию экспозиций на экологических тропах и их информационного сопровождения; организации просветительской работы с различными группами населения; проведения экспериментальных исследований и наблюдений за биологическими объектами на экологической тропе.

Пособие снабжено иллюстративным материалом (фото предоставлены авторами, а также Т.Н. Катаевой).

В пособии даны общие рекомендации по планированию тропы, ее оформлению, информационному насыщению, техническому оснащению и др.

Наряду с общими рекомендациями описан авторский опыт создания экологической тропы с рукотворными экспозициями в Заповедном парке СибБС ТГУ и продемонстрирован перечень возможных мероприятий, направленных на формирование экологического сознания населения. Описан опыт реализации социально-экологического проекта «Интеллектуальный эко-квест «Сокровища Заповедного парка», приведен детальный сценарий игры.

Описание экспозиций включает принципы и цель их обустройства, основной ассортимент растений с указанием особенностей экологии, морфологии, периода декоративности, редко-

сти и хозяйственной ценности вида. Предлагаемый ассортимент растений разработан сотрудниками лаборатории редких растений Сибирского ботанического сада ТГУ и апробирован на экологической тропе. Виды растений расположены в тексте в алфавитном порядке.

В пособии приводятся условные обозначения, которые помогут составить мнение об особенностях рекомендуемых растений.

Значительно облегчает работу студентов приведенный в пособии словарь ключевых терминов и понятий. Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов в конце ключевых разделов приведены контрольные вопросы, которые помогут систематизировать и закрепить полученные знания.

1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПЫ И ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Экологическая тропа – это обустроенный, чаще пешеходный маршрут, охватывающий различные биоценозы, ландшафты и места, представляющие культурно-историческую ценность, на котором посетители получают информацию об окружающем мире.

История организации экологических маршрутов в природе насчитывает более 60 лет. Вначале такие тропы возникали на заповедных территориях Северной Америки и в Западной Европе, затем их опыт переняла и Россия. Сейчас в России насчитывается около трехсот экологических троп.

Организация экологической тропы является творческим процессом экологического обучения и воспитания, формирования экологического мышления и культуры поведения на природе. Экологическое просвещение и обучение на тропе осуществляется посредством непринужденного освоения предложенной информации, а успешность этого процесса заключается в органичном сочетании познания и активного отдыха.

Экологические тропы обычно прокладывают по рекреационным зонам ботанических садов, заказников, национальных парков, заповедников, а также на территориях городских парков, в лесопарковых зонах населенных пунктов, на пришкольных участках и т.д. Перемещение посетителей именно по оборудованной тропе позволяет снизить рекреационную нагрузку на природную территорию.

Экологические тропы классифицируют по разным категориям. По типу маршрута они могут быть различной конфигурации (линейные, полукольцевые, кольцевые и радиальные). В зависимости от особенностей ландшафта и назначения, тропы различаются по трудности прохождения и сложности предлагаемой информации. При организации экологических троп в городской среде желательно, чтобы они были доступны для всех категорий

посетителей, в том числе для людей с ограниченными возможностями.

Основным критерием классификации экологических троп является их назначение: познавательно-прогулочные, познавательно-туристические и учебные экологические тропы.

Познавательно-прогулочные тропы имеют протяженность в среднем 4–8 км. Одиночные посетители или группы до 20 человек в сопровождении экскурсовода или с путеводителем (либо аудиогидом) прогуливаются по маршруту тропы, знакомясь с природой, историческими и культурными памятниками.

Познавательно-туристические тропы имеют протяженность от нескольких десятков до нескольких сотен километров. Подобные тропы прокладывают на особо охраняемых природных территориях (заповедники, национальные парки, заказники) и тщательно размечают на местности. Продолжительность пребывания на таком маршруте может составлять несколько дней. Маршрут проходят с проводником или самостоятельно. Группы туристов снабжаются информационными брошюрами и картами. Перед выходом проводится обязательный инструктаж по технике безопасности и правилам поведения на природе.

На базе ВУЗов, школ, детских садов организуются, как правило, учебные экологические тропы, которые могут эффективно встраиваться в образовательный процесс учреждения.

Учебные экологические тропы предназначены для проведения образовательных и просветительских мероприятий экологической направленности. Основная целевая аудитория – преподаватели и учащиеся различных образовательных учреждений, сотрудники и воспитанники центров дополнительного образования. Протяженность маршрута обычно не превышает два километра, проход по нему должен быть доступным, комфортным и интересным. Как правило, группу по маршруту ведет экскурсовод, который чаще всего является преподавателем или воспитателем. Для удобства самостоятельного прохождения маршрута

та на экологической тропе устанавливаются указательные знаки, информационные стенды и пояснительные таблички.

Учебная экологическая тропа выполняет следующие задачи: познавательную, обучающую, развивающую, воспитательную и оздоровительную.

Познавательная и обучающая задача экологической тропы предполагает погружение в мир живой и неживой природы, знакомство с представителями растительного и животного мира, исследование взаимодействия между живыми организмами и условиями среды, а также анализ влияния человека на экосистемы (рис. 1).



Рис. 1. Экскурсия на экологической тропе СибБС ТГУ

Развивающая задача экологической тропы заключается в том, чтобы содействовать развитию у посетителей наблюдательности, аналитического мышления, восприятия гармонии окружающего мира, раскрытию творческого потенциала.

Воспитательная задача состоит в формировании мировоззрения, развитии экологической культуры. Посетители, знакомясь с природой родного края, видят ее красоту и уязвимость, осозна-

ют, что каждый ее элемент является неотъемлемой частью экосистемы.

Оздоровительная задача экологической тропы реализуется благодаря нахождению на свежем воздухе, в окружении природных объектов, что способствует активному отдыху на природе и психологической разгрузке (рис. 2).

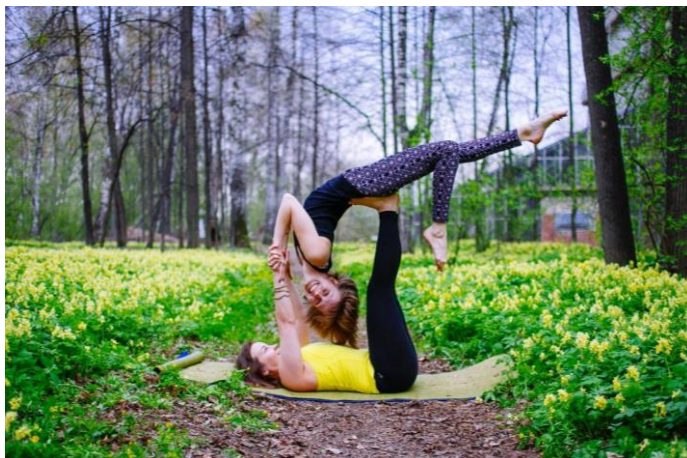


Рис. 2. Занятия по акройге на экологической тропе СибБС ТГУ
(фото Н. Бочковой, <https://vk.com/acrotomsk>)

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение понятия «экологическая тропа».
2. Какова цель создания экологической тропы?
3. Предложите классификацию экологических троп по критерию "Функциональное назначение".
4. Какие задачи выполняет учебная экологическая тропа?

2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПЫ ЗА РУБЕЖОМ И В РОССИИ

Плато Шюниге (Швейцария)

Плато Шюниге находится в округе Интерлакен кантона Берн в Швейцарии. Плато популярно у туристов с 19 века, поскольку с него открываются живописные виды на озера внизу и на величественную троицу гор высотой 4000 метров – Юнгфрау, Менх и Эйгер. На территории плато, на высоте 2000 м над уровнем моря, располагается Альпийский ботанический сад со свободным входом (рис. 3).



Рис. 3. Плато Шюниге (Швейцария)

Сад был основан в 1928 году на площади 8000 м². Дорожно-тропиночная сеть сада имеет общую протяженность около 1 км, а перепад высот, на которых находятся экспозиции с растениями, составляет около 40 м. Дорожки между экспозициями отсыпаны каменной крошкой, в местах подъема имеются каменные

или деревянные ступени. В саду можно увидеть 60 % (650 видов) всех альпийских растений Швейцарии, встречающихся в горах выше границы леса. Растения снабжены этикетками и сгруппированы в 15 экспозиций: «Альпийское пастбище», «Альпийское болото», «Злаковый луг», «Низкокустарниковая пустошь», «Осочковая степь», «Растения известняковых осыпей», «Лекарственные растения» и др. Тропа оборудована информационными стендами.

Парк «Дождевой лес Янода» (Китай)

Парк «Дождевой лес Янода» является культурно-туристической зоной недалеко от города Санья на острове Хайнань в Китае. Парк, площадью 4500 га, имеет пересеченный рельеф с ущельями, ручьями, водопадами и рассчитан на 3–4 часовое пребывание туристов (рис. 4).

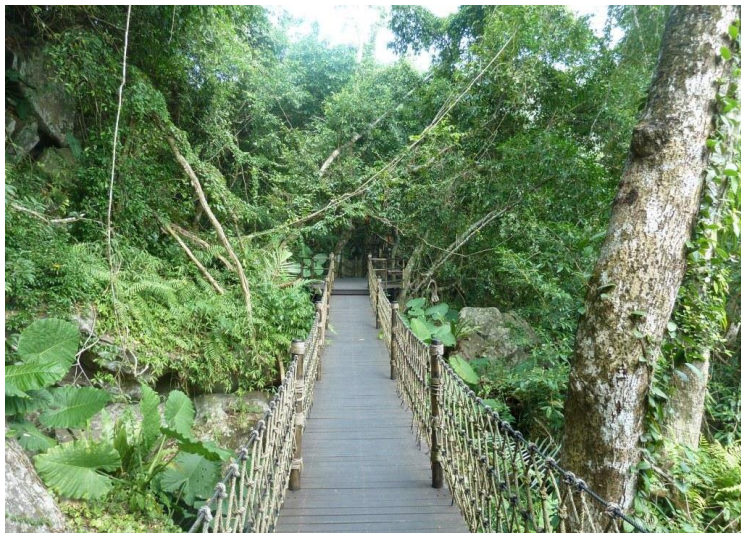


Рис. 4. Парк «Дождевой лес Янода» (Китай)

В парке хорошо организована инфраструктура для прогулочного туризма: деревянные дорожки, лавочки, столики, беседки и подвесные мосты над ущельями, выполненные из разных материалов (сетка, раскачивающиеся бревна на цепях и др.).

Оригинальными элементами оформления являются выполненные из переплетенных и одревесневших стволов живых лиан ограждения и скамейки для отдыха. Парадная часть парка выполнена с использованием элементов геопластики. Здесь располагаются озеро с водяными лилиями и пешеходными камнями для прогулки над водой, яркие цветники из однолетников, топиарии. Маршруты парка проходят через джунгли, в которых можно увидеть разнообразие тропических деревьев, пальм, лиан и эпифитных растений. Экскурсоводы знакомят туристов с некоторыми из них: аренгой сахароносной (*Arenga pinnata*), бетелевой пальмой (*Areca catechu*), ротанговой пальмой (*Calamus* sp.), гигантскими фикусами (*Ficus* sp.), бамбуком (*Bambusa vulgaris*), бананом (*Musa acuminata*) и др. Гидами и сотрудниками на территории парка создана своя культура приветствия. Например, словом «Янода» и жестом «Виктория», сложенным пальцами руки в виде латинской буквы V, – как аналог приветствия «Здравствуйте!».

Лас-Гуанас (Куба)

Эко-археологическая тропа «Лас-Гуанас» находится на острове Куба в провинции Ольгин на природоохранной территории «Скала залива Наранджо». Площадь территории составляет 16 га, длина тропы около 1 км, а расчетная рекреационная нагрузка составляет 135 человек в день. На территории произрастает 127 видов растений, из которых 14 являются эндемиками. Здесь обитает 11 видов птиц, 10 видов рептилий, 4 вида амфибий и 2 вида млекопитающих. Название тропы «Лас-Гуанас» происходит от слова «Гуана» – местного названия редкого эндемичного растения хильдегардии кубинской (*Hildegardia cubensis*). Прибрежная зона представляет собой заросли низкорослых (2–4 м

высотой) кактусов и кустарников, устойчивых к ветрам, засолению и бедным каменистым почвам (рис. 5).



Рис. 5. Лас-Гуанас (Куба)

Дальше от пляжа располагается лес с деревьями 10–12 м высотой. В кроне деревьев произрастают разнообразные эпифитные орхидеи и бромелиевые, а по стволам растет лазающий кактус царица ночи (*Selenicereus grandiflorus*). По ходу тропы располагаются стенды с информацией о данной природоохранной территории и правилах поведения на ней. Помимо этого, имеются двуязычные (на испанском и английском) информационные таблички поворотного типа, на одной стороне которых написаны вопросы об экологии или обитателях парка, а на обратной стороне находятся ответы. В лесу стоят современные скульптуры, реконструирующие внешний облик и сценки из жизни аборигенов, живших в прибрежных пещерах на территории Кубы 2–3 тысячелетия назад. Завершается тропа смотровой площадкой с видом на пляж, океан и риф.

Лос-Монитонгос (Куба)

Национальный памятник «Лос-Монитонгос» находится в горном массиве Сьерра-Маэстра экологического заповедника «Атибонико» в провинции Гуантанамо на юго-востоке Кубы. Статус национального памятника «Лос-Монитонгос» получил в 1991 году и в нем организована экологическая тропа протяженностью 1,5 км. Прогулки по тропе приходят в сопровождении гида по пересеченной местности с подъемом на невысокие горы (рис. 6).



Рис. 6. Лос-Монитонгос (Куба)

На крутых участках тропа оборудована лестницами из необработанных стволов местных деревьев. На территории экологического заповедника «Атибонико» представлены растительные сообщества с уникальными видами растений, многие из которых являются узколокальными эндемиками и кроме данной местности больше нигде на Кубе не встречаются. Начало экологической тропы находится у подножий гор и проходит через заросли

мелколистных ксерофитных деревьев: гваяковое дерево (*Guaiacum officinale*), испанский вяз (*Cordia gerascanthus*), комкладия плосколистная (*Comocladia platyphylla*), мексиканское лавандовое дерево (*Bursera simaruba*), хурма толстожилковая (*Diospyros crassinervis*). Здесь также встречаются суккуленты: агавы (*Agave* sp.), столбовидные и древовидные кактусы: дендрocereус голоцветковый (*Dendrocereus nudiflorus*), пилосocereус (*Pilosocereus* sp.), стеноcereус иглистый (*Stenocereus hystrix*).

В конце тропа поднимается на безлесные горы из черных вулканических пород, где произрастает эндемичный мелокактус Евы (*Melocactus evae*).

Мангровая тропа (Индонезия)

Тропа располагается в городе Денпасар на острове Бали и демонстрирует уникальные мангровые леса, находящиеся в зоне приливов и отливов (рис. 7).

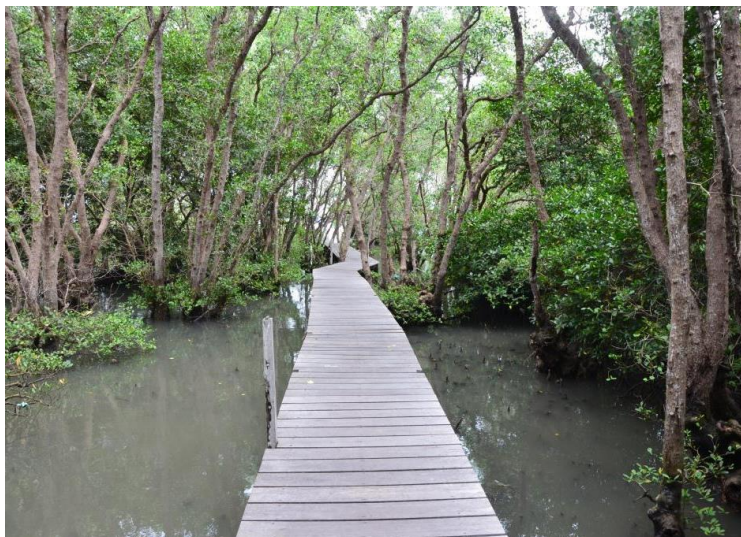


Рис. 7. Мангровая тропа (Индонезия)

Протяженность экологической тропы составляет около 2 км и создана она в 2003 году при Центре мангровых лесов Бали. Тропа сделана из особой древесины эвсидероксилона (*Eusideroxylon zwageri*), устойчивой к гниению в морской воде и приподнята на 1–1,5 метра над уровнем воды.

На входе на тропу располагаются стенды с информацией о значении мангровых лесов, а также с описанием и фотографиями 60 видов растений, встречающихся во время экскурсии. На экологической тропе располагаются хижины с лавочками, площадка для наблюдения за птицами, небольшие лодочные причалы, а также смотровые башни, с которых можно полюбоваться на мангровые заросли.

Во время прогулки по тропе можно увидеть приспособительные особенности некоторых видов мангровых деревьев: дыхательные корни-пневматофоры соннератий (*Sonneratia alba*), которые подобно острым пикам вырастают вверх из заболоченной земли; ходульные корни ризофор (*Rhizophora mucronata*) – на которых они возвышаются над водой; а также явление вивипарии (или живорождения) у ризофор – когда семена прорастают прямо в плодах и сеянцы длиной 40–50 см свисают с ветвей материнских растений. Помимо экологической тропы часть территории Центра мангровых лесов Бали используется под питомник, где можно посмотреть, как выращиваются молодые растения для восстановления мангровых лесов.

Сад папоротников «Циатея» (Индонезия)

Ботанический сад острова Бали, был основан в 1959 году и имеет площадь 157 га. Здесь выращивается 2400 видов растений из разных тропических регионов мира, но из-за особых климатических условий (высота 1250–1450 м над уровнем моря, температура 18–20 °С, влажность 70–90 %) сад специализируется на растениях горных тропических лесов Восточной Индонезии. В 2006 году на участке Ботанического сада – в тенистом лесу с

высокой влажностью воздуха – был создан Сад папоротников, площадью 2 га (рис. 8).



Рис. 8. Сад папоротников «Циатея» (Индонезия)

Дорожки Сада папоротников вымощены каменными плитами, по ходу маршрута имеются смотровые точки с каменными скамейками, столиками и беседками для укрытия туристов во время дождя. Использование камня для создания дорожек и малых архитектурных форм очень удачное решение, поскольку в условиях высокой влажности и затененности все каменные поверхности покрылись изумрудным моховым ковром, что создает в парке неповторимый колорит. В коллекции представлено более 200 видов споровых растений. Во время прогулки по тропе посетители знакомятся с эволюцией споровых растений – в экспозициях представлены мхи, плауны, хвощи и большое разнообразие травянистых и древовидных папоротников различных жизненных форм, в том числе эпифитов, литофитов и лиан.

Долина Пхобжикха (Королевство Бутан)

Долина Пхобжикха находится в предгорьях Гималаев на высоте 3000 метров в самом центре Королевства Бутан. В долине на площади 16300 га располагается природоохранная зона и развивается направление эколого-этнографического туризма. Туристам предоставляется возможность посмотреть аутентичную архитектуру сельских домов, попробовать местную кухню и посетить бутанский монастырь-крепость – дзонг (рис. 9).



Рис. 9. Долина Пхобжикха (Королевство Бутан)

Маршрут рассчитан на пребывание туристов в долине в течение нескольких дней. В конце октября с Тибетского плато в долину прилетают на зимовку черношейные журавли (*Grus nigricollis*), которые относятся к категории уязвимых видов и охраняются Международным союзом охраны природы. В честь их прилета 12 ноября в монастыре Гангтей проводится Фестиваль журавля, на котором местные жители исполняют танец журавля. На территории долины имеется информационный центр

черношейного журавля, где посетители могут узнать об этой редкой птице, примерить костюм для танца журавля и посмотреть на птиц в бинокли. Помимо журавля на территории долины встречаются другие охраняемые виды животных: индийский леопард (*Panthera pardus fusca*), красногрудая кустарниковая куропатка (*Arborophila mandellii*), малайский дупель (*Gallinago nemoricola*), серобрюхий трагопан (*Tragopan blythii*), большой подорлик (*Clanga clanga*), могильник (*Aquila heliaca*), нырок Бэра (*Aythya baeri*) и др.

В долине есть несколько пешеходных маршрутов с видовыми точками на живописные ландшафты. Маршруты оборудованы информационными стендами с описанием обитателей долины и ее геологической истории. Тропы маршрута проходят через леса из сосны гималайской (*Pinus wallichiana*) и луга долины, где в теплое время года можно увидеть цветущие астры (*Aster* sp.), сатириум непальский (*Satyrium nepalense*), крестовник редьколистный (*Senecio raphanifolius*), аризему Жакмона (*Arisaema jacquemontii*), цианотис Вага (*Cyanotis vaga*) и др.

Заповедный лабиринт (Сертолово, Ленинградская область)

Экологическая тропа «Заповедный лабиринт» появилась в 2017 году в микрорайоне Новое Сертолово по инициативе Группы компаний «КВС», возводящей микрорайон с малоэтажными домами и обслуживающей жилые дома. Микрорайон расположен вблизи лесного массива и «Заповедный лабиринт» быстро стал местной достопримечательностью, радующей жителей. Протяженность тропиночной сети экологической тропы составляет около трех километров. Оформление тропы выполнено из натурального дерева и органично вписывается в местный ландшафт.

На входе располагается символ экологической тропы – статуя лося на велосипеде и информационные стенды с информа-

цией об обитателях местных лесов и о том, как ориентироваться в лесу.

На стендах выделены рубрики: «Знаете ли вы, что...» с занимательной информацией о зверях и птицах; «Ягодное лукошко наших мест» с информацией о полезных свойствах, сроках созревания и местообитания разных ягодных растений – брусники (*Vaccinium vitis-idaea*), голубики (*Vaccinium uliginosum*), ежевики (*Rubus caesius*), земляники (*Fragaria vesca*), клюквы (*Oxycoccus palustris*), малины (*Rubus idaeus*), морошки (*Rubus chamaemorus*), рябины (*Sorbus aucuparia*), смородины (*Ribes nigrum*) и др.; «Корзина грибов» с информацией о съедобных и ядовитых грибах (рис. 10).



Рис. 10. Заповедный лабиринт (Сертолово, Ленинградская область)

На экологической тропе организованы места отдыха, имеются столы, зоны под мангал, лавочки, качели, туалеты. В «Заповедном лабиринте» много скворечников и кормушек для птиц, фигур животных (медведь, ежи) и грибов.

Парк «Зарядье» (Москва)

Природно-ландшафтный парк «Зарядье» был открыт в 2017 году в центре Москвы по соседству с Кремлем. Площадь парка составляет 13 га, на которых расположены культурно-развлекательные и ландшафтные объекты (рис. 11).



Рис. 11. Парк «Зарядье» (Москва)

Проект парка создан международным консорциумом во главе с американским архитектурным бюро Diller Scofidio+Renfro. Основная концепция парка – «дикий урбанизм», создание среды, в которой у посетителей создается впечатление природы, врывающейся в городское пространство.

Для посетителей парка организованы разные виды интеллектуального досуга с биологическим и экологическим уклоном: познавательные квесты («Заповедные драгоценности», «В поисках дикой кошки»), исследовательские программы в лабораториях – «Космический сад», «Генетический детектив», «Что такое ДНК?», «Загадочное вещество», «Тайны биотехнологии».

Во время прогулки посетители могут познакомиться с огромным разнообразием растений. Зеленое пространство парка разделено на 4 ландшафтные зоны, характерные для бескрайних просторов России: леса, степи, луга и северные ландшафты. Каждая зона имеет уникальную ботаническую коллекцию растений из разных уголков нашей страны.

На склонах Воробьевых гор (Москва)

Первая в Москве экологическая тропа «На склонах Воробьевых гор» создана в 2005 году в природном заказнике «Воробьевы горы». В настоящее время тропа реорганизована в экологический маршрут и состоит из 3 участков: «На склонах Воробьевых гор», «Андреевские пруды» и «На террасах Воробьевых гор». Прогулки по маршруту можно осуществлять по деревянным и гравийным дорожкам (рис. 12).



Рис. 12. Экологический туристический маршрут «На склонах Воробьевых гор» (Москва)

На тропе имеются беседки, урны и стенды с общей информацией об ООПТ, ее геологии, истории, археологии, флоре и фауне, с акцентом на редкие и исчезающие виды местных животных и растений. Особый интерес у посетителей вызывает стенд со следами животных в натуральную величину и экспозиция стволов местных деревьев. На территории желающие могут поиграть в познавательный и развивающий эко-квест, в ходе которого нужно, делая фотографии и решая разные задачи по экологической тематике и ориентированию на местности, отыскать спрятанные в лесу буквы, образующие ключевое слово.

Инфраструктура экологической тропы адаптирована для людей с ограниченными возможностями. Для этого проводилась работа совместно с региональным благотворительным общественным фондом «Качество жизни». На части тропы имеются поручни и пандусы для маломобильных людей, экскурсионные объекты со шрифтом Брайля и сенсорная тропа для демонстрации слепым и слабовидящим людям различий между мягкой и твердой поверхностью.

Тропа к водопадам реки Кынгарга (Республика Бурятия)

Тропа проходит от поселка Аршан до водопадов в каньоне реки Кынгарга. Водопады являются памятником природы Тункинского национального парка и привлекают большое количество туристов и отдыхающих в санаториях курорта Аршан. Тропа предназначена для внедорожного пешего туризма – ее протяженность до первого водопада составляет 1,5 км по пересеченной местности (рис. 13).

В особо сложных местах для безопасности туристов имеются деревянные мостики и лестницы с перилами. На тропе имеются лавочки и выполненные из молодого леса-кругляка урны. По ходу тропы встречаются разнообразные местные растения.



Рис. 13. Тропа к водопадам реки Кынгарга (Республика Бурятия)

Особенно живописна тропа в весеннее время, когда сиреневым маревом зацветают кусты рододендрона даурского (*Rhododendron dauricum*). По пути к водопаду можно увидеть культовые места с деревьями, украшенными цветными лентами хадак и камни исполнения желаний, выложенные в виде пирамидок.

По отрогам Хамар-Дабана (Байкальский заповедник, Республика Бурятия)

Тропа начинается от Центральной усадьбы Байкальского заповедника (Танхой, Республика Бурятия). Начало маршрута проходит по «Кедровой аллее» (полоса естественного кедрового леса, тянущаяся от поселка до хребта Хамар-Дабан). По аллее маршрут идет примерно 1 км в охранной зоне и спускается в пойму реки Осиновка, пересекая при этом приречные террасы, покрытые березняками и хвойным подростом.

Затем маршрут пересекает реку и продолжается по правому берегу уже непосредственно по территории заповедника, постепенно набирая высоту (рис. 14).



Рис. 14. По отрогам Хамар-Дабана
(Байкальский заповедник, Республика Бурятия)

На маршруте имеются стоянки, где можно прочитать много увлекательной информации на стендах, отдохнуть и восстановить силы для дальнейшего пути. Одна из основных достопримечательностей маршрута – водопад высотой 3,5 метра. Вода, срываясь с высоты между двух скал, образовала внизу глубокую чашу, в где в летнее время часто держится рыба, для которой водопад – непреодолимое препятствие.

В верхнем течении реки открываются вершины Хамар-Дабана. Река здесь становится заметно меньше и постепенно превращается в ручей, который приводит в живописный уголок высокогорья к небольшим горным озерам.

Дендропарк Байкальского музея Иркутского научного центра СО РАН (Иркутская область)

Дендропарк имеет площадь 4 га и располагается в поселке Листвянка на пересеченной местности со скальными обнажениями, речкой и горностепным, лесным, лугово-болотным ландшафтами. В дендропарке проложена сеть приподнятых над землей деревянных дорожек с перилами, устроены смотровые и лекционные площадки с видом на озеро Байкал (рис. 15).



Рис. 15. Дендропарк Байкальского музея Иркутского научного центра СО РАН (Иркутская область)

Здесь собраны живые коллекции ценных древесных и травянистых растений Прибайкалья: барбарис сибирский (*Berberis sibirica*), голубая форма ели сибирской (*Picea obovata* var. *coerulea*), карагана гривастая (*Caragana jubata*), кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*), лещина разнолистная (*Corylus heterophylla*), лиственница Гмелина (*Larix gmelinii*), рододендрон даурский (*Rhododendron dauricum*) и др. Растения имеют таблички с русскими и латинскими названиями.

Таловские чаши (Томская область)

Памятник природы «Таловские чаши» находится на юге Томской области в 40 км от города Томска. Чаши появились в местах выхода высокоминерализованных подземных вод. На площади около 300 м² образовалась группа из 4 больших и 3 малых чаш, заполненных водой. Самая большая чаша имеет овальную форму и размеры 2×3,5 м, глубина ее составляет около 2 м (рис. 16).



Рис. 16. Таловские чаши (Томская область)

Стенки чаш состоят из известнякового туфа травертина с примесью редкого минерала бернессита, представляющего собой сложный оксид марганца и натрия. «Таловские чаши» являются популярным туристическим объектом для походов выходного дня. Чтобы добраться до чаш нужно пройти пешком от ближайшей железнодорожной станции расстояние 3,5 км. На территории, где располагаются чаши, есть стенд с информацией о чашах и правилах поведения, также имеются деревянные беседки и лавочки для отдыха туристов.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ

Задумав создание экологической тропы необходимо провести мониторинг выбранной территории, оценить сложность рельефа, выявить наличие природных или рукотворных объектов, представляющих интерес для просветительских целей, а также установить период наиболее активного посещения.

Основные требования, предъявляемые к выбору будущего маршрута – это привлекательность, доступность и безопасность, информативность.

Привлекательность: разнообразие и выразительность ландшафтов и объектов являются важным условием при обустройстве экологической тропы, а индивидуальность в оформлении способна сделать маршрут запоминающимся и популярным.

Доступность и безопасность: желательно чтобы к тропе можно было легко доехать или дойти; необходимо продумать, как сделать тропу доступной для людей с любыми физическими возможностями (отсутствие крутых подъемов и спусков, непреодолимых препятствий).

Информативность: посетители должны получить максимально полную информацию о природных и культурных объектах и явлениях. Желательно, чтобы на маршруте встречались как естественные, так и измененные в результате антропогенного воздействия ландшафты. Цель последних показать, насколько необратимыми могут стать последствия бездумного потребительского отношения к природе (отравление водоемов сточными водами, свалка мусора, добыча полезных ископаемых и др.).

Нахождение на тропе должно способствовать психологической разгрузке, чувству гармонии с природой и комфортному отдыху.

Работы по созданию экологической тропы осуществляются специалистами-биологами, ландшафтоведрами, преподавателями, а также учащимися образовательных учреждений и проводятся в несколько этапов:

- 1) комплексный анализ территории (парка, лесного массива, пришкольного участка и т.п.) и выбор маршрута будущей тропы;
- 2) разработка проекта;
- 3) оборудование тропы;
- 4) функционирование и обслуживание тропы.

Комплексный анализ предполагает подробное описание природной территории с учетом уже существующих объектов (выходы коренных горных пород, русла ручьев, родники, большие муравейники, исторические постройки и т.п.), в результате чего выбирается наиболее удачный маршрут экологической тропы.

Разработка проекта начинается с разработки концепции экологической тропы. Обозначаются цели и задачи, определяется целевая аудитория, продолжительность маршрута и правила его посещения. Выбирается стиль оформления всех элементов тропы и соответствующие материалы, продумывается тематика содержания стендов.

Далее составляется рабочий проект обустройства маршрута, включающий топографический план местности (М 1 : 2000 и мельче), и генеральный план (М 1 : 1000 или 1 : 500) экологической тропы, на котором размечаются дорожно-тропиночная сеть, площадки для остановочных пунктов, информационных стендов и малых архитектурных форм и т.п. Фрагменты отдельных участков тропы могут быть выполнены в более крупных масштабах (1 : 200, 1 : 100) с точным указанием расположения основных объектов.

Разрабатываются эскизы беседок, скамей, информационных стендов, тематических экспозиций, а также составляется пояснительная записка, включающая сметы на проведение работ и приобретение материалов и оборудования.

Оборудование тропы. Согласно утвержденному проекту проводятся мероприятия по расчистке территории и осуществляются благоустроительные работы (сооружение дорожного по-

крытия, установка фонарей, малых архитектурных форм, разбивка тематических экспозиций, посадка деревьев и др.).

Древесный материал наилучшим образом вписывается в природную среду, а благодаря специальному покрытию не подвергается различным внешним воздействиям. В связи с этим, элементы благоустройства на тропях обычно изготавливают из древесины хвойных пород (ель или сосна).

Разрабатывается информационное наполнение стендов, пояснительных табличек и указателей.

Оборудование дорожного полотна

Самым важным элементом благоустройства является дорожное покрытие. Именно оно делает комфортным посещение природных территорий и является связующим элементом, объединяющим точки маршрута в единый комплекс.

Создание твердого покрытия по маршруту тропы проводится подсыпкой песка, щебня, древесной щепы или строительством деревянных настилов. На спусках и подъемах в отдельных местах необходимо сооружение ступенек либо лесенок с перилами.

Полотно дорожки (шириной 0,75–1,5 м) должно быть максимально ровным и пологим на всем протяжении, не иметь ям и выступающих кочек, корней и других препятствий. Чтобы избежать застоя воды в понижениях, уровень тропы должен быть приподнят над землей и иметь в поперечном сечении слегка выпуклую форму при двускатном поперечном профиле или наклон в сторону сброса стока (рис. 17). При необходимости создания приподнятой дорожки, ее можно выполнить в виде деревянного тротуара (рис. 18). Укладка настила, в данном случае, должна быть поперечной, из плотно прилегающих досок, с небольшими щелями (до 1 см) между ними для стока воды.

По влажным заболоченным местам можно сооружать лежневку – дорогу по болоту, основанием которой служат продольные или поперечные бревна. Ширину лежневок целесообразно делать не менее 1 м.

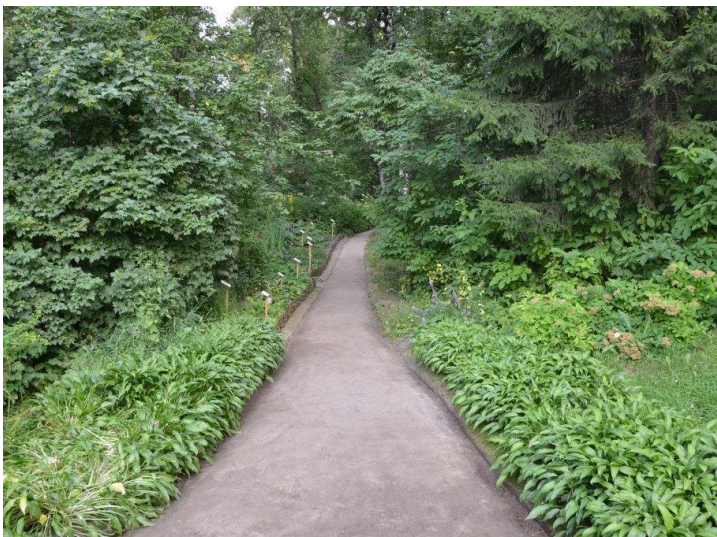


Рис. 17. Грунтовая профилированная дорожка
в Заповедном парке СибБС ТГУ (Томск)

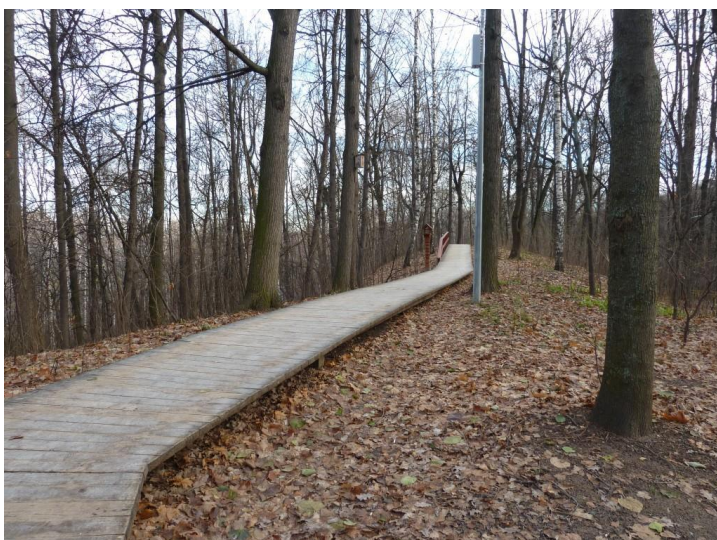


Рис. 18. Деревянный тротуар маршрута экологической тропы
«На склонах Воробьевых гор» (Москва)



Рис. 19. Информационные стенды и входная арка на экологической тропе «Заповедный лабиринт» (Сертолово, Ленинградская область)



Рис. 20. Информационные стенды экологической тропы «На склонах Воробьевых гор» (Москва)

Покрытие площадок на стоянках можно выполнить из уплотненного песка, щебня, отсыпки из щепы, древесной коры, спилов стволов деревьев и др.

Покрытие площадок и дорожек должно гармонично вписываться в пейзаж и соответствовать выбранному стилю.

Оформление информационных стендов

При изготовлении стендов необходимо придерживаться следующих требований:

- материал должен быть прочным и долговечным;
- вписываться в природный ландшафт и быть заметным;
- оформление стендов должно согласовываться с общей стилистикой тропы (рис. 19);
- стенд должен быть информативен, но не перегружен текстом и рисунками (рис. 20);
- в материалах стенда должна выделяться основная смысловая часть, привлекающая внимание;
- шрифт текста должен быть разборчивым и удобным для чтения, а размер букв должен быть подобран в зависимости от точки обзора:

расстояние до посетителя, м	1,2	1,8	9	18
вертикальный размер букв, см	1,2	1,6	6,2	10

- изображения должны быть достаточно яркими и контрастными по отношению к фону.

Функционирование и обслуживание тропы. Для более детального ознакомления посетителей с расположенными на экологической тропе объектами разрабатываются экскурсионные программы, интеллектуальные игры, квесты, тематические мероприятия, издаются буклеты и путеводители.

Экологическая тропа нуждается в своевременном техническом обслуживании (уборка мусора, уход за экспозициями, санитарная чистка насаждений, обновление маршрутных элементов и т.п.).

Оформление экологической тропы в Заповедном парке СибБС ТГУ решено в природном стиле «Natural garden» с максимальным использованием натуральных материалов. Малые архитектурные формы (входная арка, беседка, стенды, скамьи) изготовлены из брашированной древесины, дорожки оборудованы деревянным настилом, а тематические экспозиции отсыпаны щепой. Оформление текстовой части стендов выполнено по мотивам Мезенской росписи, цветовая гамма которой хорошо гармонирует с природным стилем (рис. 21). Содержание стендов разработано с акцентом на природные объекты и ландшафты Сибири.



Рис. 21. Информационный стенд с элементами Мезенской росписи на экологической тропе СибБС ТГУ (Томск)

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие основные принципы необходимо соблюдать при организации экологической тропы?
2. Назовите основные этапы создания экологической тропы?
3. Какие сведения должно включать информационное сопровождение экологической тропы?
4. Какие правила техники безопасности следует учитывать при проектировании и устройстве экологической тропы?
5. Для выполнения эколого-просветительских и воспитательных функций нужно ли включить в состав объектов экологической тропы компоненты антропогенного характера, или это должны быть только элементы нетронутой природы?

4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА В ЗАПОВЕДНОМ ПАРКЕ СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ТГУ

Заповедный парк, его история и современное состояние

Формирование парка Ботанического сада Томского университета началось в 80-е годы XIX в., когда на месте частично вырубленного при строительстве университета березового леса стали высаживать деревья и кустарники, привезенные из окрестных лесов: лиственницы, пихты, кедры, березы и др. Этими работами занимался ботаник Порфирий Никитич Крылов, приглашенный из Казанского университета. Позднее в парке стали высаживать растения, полученные из других географических районов: орех маньчжурский, дуб черешчатый, клены, также несколько экземпляров липы сердцелистной, привезенной из Казани.

В последующие годы усилиями дендрологов А.Г. Гончарова и В.А. Морякиной, в парк были интродуцированы: вяз гладкий, ольха серая, таволга японская, бархат амурский, виды сирени, чубушника, рододендронов, ель колючая форма голубая, туя западная и др.

В настоящее время Заповедный парк Сибирского ботанического сада – один из примеров садово-паркового строительства – занимает площадь около 10 га и представляет собой зеленый оазис в центре города. Неповторимый колорит парку придают пересекающие его с востока на запад глубокие лога и крутой склон террасы реки Томь. Склон пронизан родниками, питающими пруд у его подножия. Партерная часть парка представляет собой многоуровневый ландшафтный комплекс с использованием декоративных древесных и травянистых растений (рис. 22).

Древесный и кустарниковый состав Заповедного парка включает 78 видов, из которых 35 – представители местной флоры. Естественная растительность парка представлена лишь по логам и крутому западному склону. В основном это береза повислая, черемуха, бузина, дерен, ивы. Большую часть Заповедного парка

составляют культурные ландшафты, представленные березовым лесом с островками пихт, елей, сосен (рис. 23). По южной границе парка высажены бальзамические тополя. Под пологом древесных насаждений располагаются экспозиции, на которых проводятся интродукционные испытания дикорастущих травянистых растений.

Травяной покров Заповедного парка имеет антропогенный характер и насчитывает 136 видов, из них более 20 видов охраняются на территории Томской области и в других регионах Сибири. Наиболее эффектно парк смотрится в весенний период, когда обильно цветут различные эфемероиды, создавая яркие аспекты (рис. 24). Один из них – кандык сибирский – включен в Красную книгу Российской Федерации и охраняется на территории страны (рис. 25).

Заповедный парк имеет большую историко-мемориальную ценность, так как он территориально объединяет ряд объектов исторической, архитектурной и природоохранной значимости.

Одним из таких объектов является мемориальный плодовый сад, основанный еще в 1885 году ботаником П.Н. Крыловым и зоологом Н.Ф. Кашенко. На площади 0,25 га они высадили европейские сорта яблонь, привезенные из Казани. Однако, деревья вымерзли в холодные сибирские зимы, что обосновало необходимость создания стланцевой формы яблонь, положив тем самым начало развитию научного садоводства в Сибири. Этот сад, пополненный в дальнейшем видами и сортами других плодовых культур и ягодниками, существует и сегодня.

Рядом с плодовым садом размещается памятник архитектуры регионального значения – «астрономический дом» – здание, возведенное в 1882 году по проекту архитектора А. Бруни. Сейчас это жилой дом, часть которого занята одной из лабораторий ботанического сада.

В западной части парка находится помещение подземной сейсмической станции, построенной по решению съезда Международной сейсмологической ассоциации (Манчестер, Великобритания). Станция использовалась томскими учеными в период

с 1911 по 1920 годы для наблюдения за колебаниями земной поверхности под влиянием лунно-солнечного притяжения. В настоящее время помещение не функционирует.

На территории Заповедного парка покоится прах выдающегося ученого, основателя сибирской ботанической школы профессора П.Н. Крылова (1897–1931) и его соратницы в изучении флоры Сибири профессора Л.П. Сергиевской (1897–1970).

В центре Заповедного парка располагается оранжерейно-тепличный комплекс с одной из самых высоких в России оранжерей высотой 31 м (рис. 26). Комплекс имеет площадь 6500 м² и содержит одну из крупнейших в стране коллекцию оранжерейных культур – более 4000 видов и сортов тропических и субтропических растений.

На сегодняшний день Сибирский ботанический сад ТГУ является особо охраняемой природной территорией (ООПТ) регионального значения.



Рис. 22. Партерная часть Заповедного парка

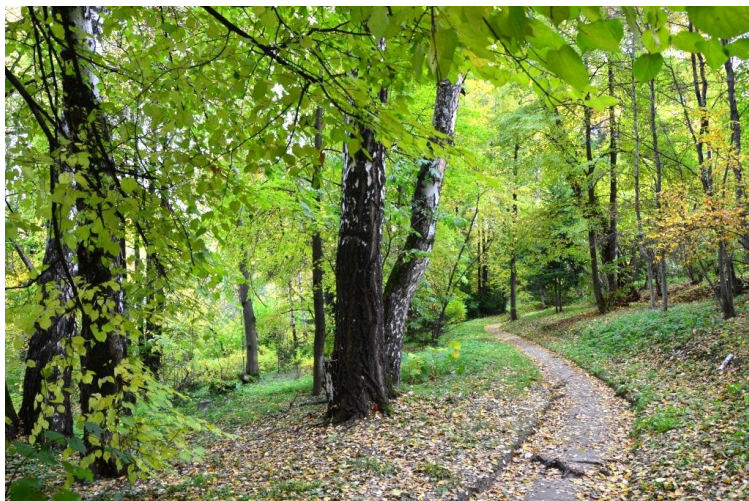


Рис. 23. Участок смешанного леса в Заповедном парке



Рис. 24. Массовое цветение ветреницы алтайской в весеннем парке



Рис. 25. Кандык сибирский в условиях интродукции в СибБС ТГУ



Рис. 26. Оранжерейный комплекс СибБС ТГУ

Экологическая тропа в Заповедном парке

Шмель задремал на цветке кандыка,
Ветер весенний его убаюкал.
В парке цветущем ведет нас тропа,
Что о природе заботиться учит...

А. Прокопьев

Территория Заповедного парка с ее уникальным ландшафтом, историческими объектами и экспозициями растений имеет высокий потенциал для образовательной, культурно-просветительской деятельности и экологического воспитания.

В восточной части парка создана учебно-познавательная экологическая тропа (прил. 1), протяженностью около 300 метров, оформленная в природном стиле с максимальным использованием натуральных материалов.

При планировании маршрута тропы был проведен мониторинг растительности парка в разные сезоны. В середине лета и осенью растительный покров парка оказался достаточно однообразен, поэтому было принято решение заложить демонстрационные экспозиции, сохраняющие свою декоративность довольно длительный период и позволяющие познакомить посетителей с разнообразием природной флоры. Обобщенный ассортимент представлен в таблице, где приведены основные характеристики видов и рекомендации по их выращиванию (прил. 2).

Помимо экспозиций с растениями по ходу маршрута тропы были заложены площадки, знакомящие посетителей с миром животных. На сегодняшний день оборудовано 12 остановочных пунктов, демонстрирующих самые интересные и уникальные виды флоры и фауны Заповедного парка. Маршрут экологической тропы можно проходить как в сопровождении экскурсовода, так и самостоятельно, знакомясь с информацией на стендах и пояснительных табличках, а в перспективе и с аудиогидом.

Остановочные пункты экологической тропы

1. «Вход на тропу»

Вход на экологическую тропу начинается у стенда с картой всего маршрута и правилами поведения в Заповедном парке. Начало маршрута оформлено аркой и беседкой. Это место является точкой сбора групповых экскурсий и местом отдыха посетителей (рис. 27).

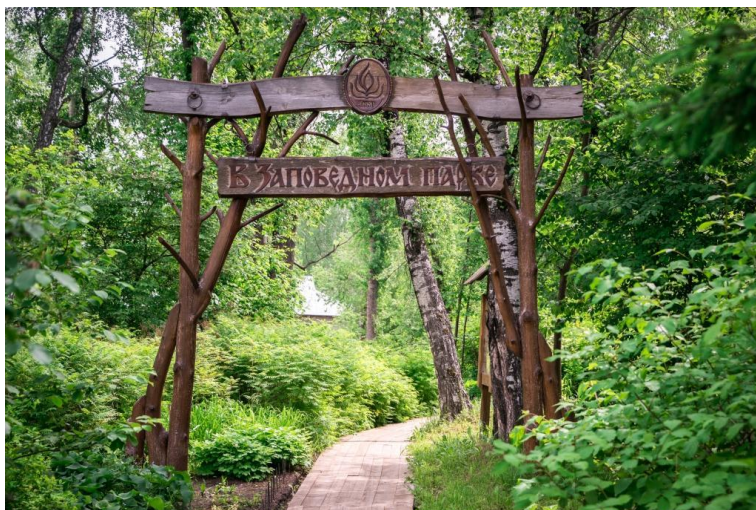


Рис. 27. Арка у входа на экологическую тропу

2. «Сокровища природы»

Основная задача – пропаганда сохранения уникальных природных объектов планеты и бережного отношения к растениям и животным. Остановочный пункт оборудован тематической экспозицией и стендом. Посетители получают здесь информацию о региональных и федеральных Красных книгах, их значении в сохранении биоразнообразия, знакомятся с редкими и ис-

чезающими растениями Томской области и узнают о необходимости защиты и сохранения природы нашей планеты.

На экспозиции экологической тропы демонстрируются редкие и исчезающие растения, включенные в Красную книгу Томской области, других регионов Сибири или Красную книгу Российской Федерации. На ней представлены растения с различной категорией редкости, особое внимание уделено видам, находящимся на грани исчезновения (рис. 28).

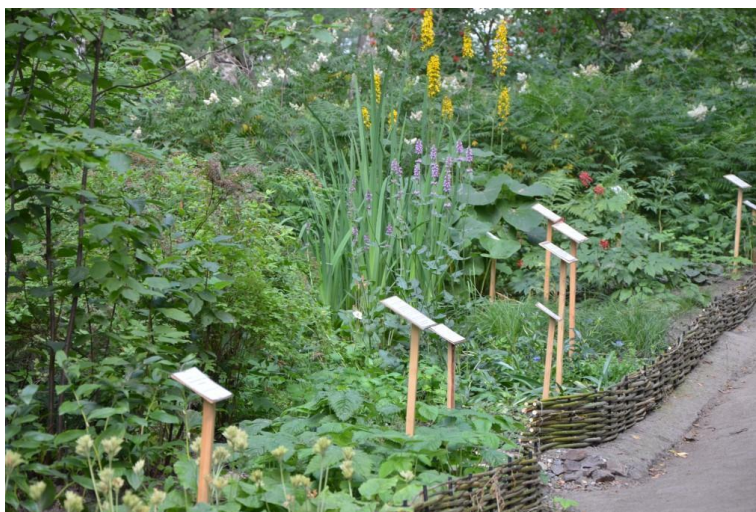


Рис. 28. Экспозиция с редкими растениями Сибири «Сокровища природы»

Остановочный пункт с экспозицией расположен в полутенистом месте, в связи с этим использован следующий ассортимент редких растений:

Адлумия азиатская (*Adlumia asiatica*) – охраняется в Российской Федерации.

Бруннера сибирская (*Brunnera sibirica*) – охраняется в Томской области, Алтайском и Красноярском краях, Республике Тыва.

Вальдштейния тройчатая (*Waldsteinia ternata*) – охраняется в Иркутской области, Республиках Хакасия и Бурятия.

Водосбор сибирский (*Aquilegia sibirica*) – охраняется в Томской, Кемеровской областях, Республике Саха (Якутия).

Воронец колосистый (*Actaea spicata*) – охраняется в Томской, Омской, Тюменской, Курганской областях, Республике Алтай, Ханты-Мансийском автономном округе.

Зверобой большой (*Hypericum ascyron*) – охраняется в Томской, Новосибирской и Омской областях.

Земляника мускусная (*Fragaria moschata*) – охраняется в Томской области.

Прис сибирский (*Iris sibirica*) – охраняется в Томской, Новосибирской, Омской, Тюменской областях, Алтайском крае, Ханты-Мансийском автономном округе.

Кандык сибирский (*Erythronium sibiricum*) – охраняется в Российской Федерации, Томской, Новосибирской, Кемеровской областях, Алтайском и Красноярском краях, Республиках Тыва, Хакасия.

Копеечник альпийский (*Hedysarum alpinum*) – охраняется в Томской области.

Мертензия сибирская (*Mertensia sibirica*) – охраняется в Иркутской области, Красноярском и Забайкальском краях, Республике Бурятия.

Норичник теневой (*Scrophularia umbrosa*) – охраняется в Томской, Новосибирской, Кемеровской областях, Республике Хакасия.

Овсяница гигантская (*Festuca gigantea*) – охраняется в Томской и Омской областях.

Первоцвет крупночашечный (*Primula macrocalyx*) – охраняется в Томской, Курганской, Иркутской областях, Республике Бурятия.

Фиалка надрезанная (*Viola incisa*) – охраняется в Российской Федерации, Новосибирской, Кемеровской, Иркутской областях, Алтайском и Красноярском краях, Республиках Алтай, Хакасия, Тыва и Бурятия.

Щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*) – охраняется в Томской, Курганской, Тюменской, Иркутской областях, Ханты-

Мансийском автономном округе, Красноярском крае, Республиках Тыва, Саха (Якутия), Бурятия.

Подобные экспозиции имеют большое значение при проведении различных эколого-просветительских мероприятий и им стоит уделять особое внимание при создании экологических троп.

Экспонирование редких растений может быть организовано различными способами: групповое размещение растений в зависимости от статуса редкости (региональная или государственная охрана); экологического (лесные, степные, луговые высокогорные виды) и географического (растения Сибири, Дальнего Востока, европейской части России) происхождения.

При посадке необходимо соблюдать экологическую приуроченность видов, особенно это относится к растениям, занимающим узкую экологическую нишу (кальцефиты, кальцефобы, петрофиты).

Можно использовать фитоценотический подход, организовав масштабные экспозиции, имитирующие естественные растительные сообщества с участием редких видов.

3. «Травы жизни»

Основная задача остановочного пункта – пропаганда знаний о разнообразии лекарственных растений региональной флоры и их свойствах.

На остановочном пункте экскурсанты узнают о наиболее известных лекарственных растениях. На стенде около тематической экспозиции представлена краткая информация об этих растениях, а также история развития лекарственного растениеводства, правила сбора и использования растительного сырья.

Экспозиция на остановочном пункте представлена наиболее распространенными лекарственными растениями природной флоры Сибири, которые применяются в народной (нар. мед.) и официальной (офиц. мед.) медицине (рис. 29).



Рис. 29. Экспозиция лекарственных растений «Травы жизни»

Лекарственные растения высажены по типу миксбордера с учетом высоты растений, сроков цветения (плодоношения), фактуры листьев, что делает экспозицию наглядной и привлекательной на протяжении всего экскурсионного сезона. В экспозиции представлены преимущественно лесные травы и кустарники, а также некоторые луговые виды, обладающие различными фармакологическими свойствами:

Альфредия поникшая (*Alfredia cernua*) – нар. мед., стресс-протекторное, болеутоляющее, тонизирующее действие.

Бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia*) – офиц. мед., нар. мед., кровоостанавливающее, желудочно-кишечное, антимикробное, вяжущее, противоопухолевое.

Большоголовник сафлоровидный, моралий корень (*Stemmacantha carthamoides*) – офиц. мед., нар. мед., сердечно-сосудистое, оказывает возбуждающее действие на центральную нервную систему.

Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*) – офиц. мед., нар. мед., желудочно-кишечное, противовоспалительное, мочегонное, противочинготное и витаминоносное.

Володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* ssp. *aureum*) – нар. мед., применяют для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, нервной системы и вирусных инфекций.

Горечавка крупнолистная (*Gentiana macrophylla*) – нар. мед., желудочно-кишечное и спазмолитическое действие, ранозаживляющее, противовоспалительное, желчегонное, антигельминтное, противолихорадочное.

Девясил высокий (*Inula helenium*) – офиц. мед., нар. мед., противовоспалительное, антимикробное, желчегонное и мочегонное, кровоостанавливающее и ранозаживляющее действие.

Душица обыкновенная (*Origanum vulgare*) – офиц. мед., нар. мед., отхаркивающее, желчегонное, мочегонное и седативное действие, действует успокаивающе на центральную нервную систему, желудочно-кишечное.

Золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea*) – офиц. мед., нар. мед., диуретическое, противовоспалительное и антимикробное действие, успокаивающее действие.

Клопогон вонючий (*Cimicifuga foetida*) – нар. мед., противосклеротическое, гинекологическое, гипотензивное, болеутоляющее, жаропонижающее.

Княжик сибирский (*Atragene sibirica*) – нар. мед., противовоспалительное, общеукрепляющее, болеутоляющее, противопухоловое, ранозаживляющее, антибактериальное.

Кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*) – офиц. мед., нар. мед., противовоспалительное, кровоостанавливающее, бактерицидное действие.

Пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*) – офиц. мед., нар. мед., желудочно-кишечное и глистогонное действие.

Пятилистник кустарниковый (*Pentaphylloides fruticosa*) – нар. мед., противовоспалительное, бактерицидное, противовирусное действие.

Ляпчатка прямостоячая (*Potentilla erecta*) – офиц. мед., нар. мед., вяжущее, противовоспалительное, кровоостанавливающее, бактерицидное действие, а также обладает отхаркивающим и желчегонным действием.

Мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara*) – офиц. мед., нар. мед., противовоспалительное, отхаркивающее, ранозаживляющее действие.

Медуница мягкая (*Pulmonaria mollis*) – нар. мед., отхаркивающее, мочегонное, обезболивающее, кровоостанавливающее, противовоспалительное, желудочно-кишечное действие.

Мята полевая (*Mentha arvensis*) – офиц. мед., нар. мед., желудочно-кишечное, болеутоляющее, обеззараживающее действие.

Недоспелка копьевидная (*Cacalia hastata*) – нар. мед., противовоспалительное, мембраностабилизирующее, антибактериальное действие.

Пион уклоняющийся (*Paeonia anomala*) – офиц. мед., нар. мед., противосудорожное, обезболивающее, онкопротекторное, спазмолитическое, противовоспалительное, противомикробное действие.

Синюха голубая (*Polemonium caeruleum*) – офиц. мед., нар. мед., успокаивающее, отхаркивающее, желудочно-кишечное действие.

Тысячелистник азиатский (*Achillea asiatica*) – офиц. мед., нар. мед., кровоостанавливающее, гипотензивное, противовоспалительное, бактерицидное, ранозаживляющее, антиаллергическое, желудочно-кишечное действие.

Шиповник майский (*Rosa majalis*) – офиц. мед., нар. мед., кровоостанавливающее, гипотензивное, противовоспалительное, бактерицидное, ранозаживляющее, антиаллергическое, желудочно-кишечное действие.

Большинство лекарственных растений обладают не только лечебными свойствами, но и высокой декоративностью, поэтому их можно использовать в ландшафтном дизайне при создании различных цветников (бордюров, миксбордеров, рабаток и др.).

Можно рекомендовать создание экспозиции лекарственных растений по типу «Аптекарского огорода». Создание таких са-

дов вновь стало модным направлением в ландшафтном дизайне, что связано с ростом популярности фитотерапии.

Компоновать лекарственные растения на экспозиции можно по нескольким критериям, например, по действующему веществу (алкалоиды, гликозиды, эфирные масла и др.) или по спектру действия (противовоспалительные, общеукрепляющие, желчегонные и др.). При посадке растений обязательно необходимо учитывать их экологические требования.

4. «Грибное царство»

Тематическая площадка знакомит посетителей с разнообразием мира грибов, многообразием их форм, способов существования и применения, а также с наукой о грибах – микологией.

Для создания экспозиции «Грибное царство» на экологической тропе был выбран участок на пригорке, где среди старых пней уже встречались или были подсажены грибы, отмечающиеся в Заповедном парке СибБС ТГУ (рис. 30).



Рис. 30. Грибы дождевики на экспозиции «Грибное царство»

Сейчас на экспозиции можно увидеть около 10 наименований грибов: мухомор, опенок осенний, трутовики, боровик, моховик, сыроежки, подберезовик, чешуйчатка обыкновенная, навозник белый и др.

При создании подобной экспозиции желателен подбор участка местности, где изначально отмечались плодовые тела грибов. Чтобы увеличить видовое разнообразие можно использовать дополнительный посадочный материал (мицелий), привезенный из леса, или приобретенный через торговую сеть.

Чтобы у экскурсантов сложилось наиболее целостное представление о царстве грибов, на экспозиции следует представить как можно большее разнообразие видов. Немаловажное значение имеет демонстрация разнообразия причудливых форм плодовых тел и уникальности приспособления грибов к существованию. Помимо грибных экспонатов на экспозиции также целесообразно разместить дополнительные элементы ее благоустройства, ими могут выступать различные коряги, старые пни, мох, конструкции из дерева. Информационные щиты и таблички необходимы для формирования правильного образа и запоминания видов, а также, чтобы обезопасить посетителей от ядовитых грибов. Для более удобного доступа к экспонатам с целью их детального рассмотрения следует проложить к ним дорожки. Материалом для дорожек могут выступать спилы деревьев, камни, измельченная древесина.

5. «Опасные растения»

Основная задача экспозиции – ознакомление с ядовитыми растениями, встречающимися в лесных и луговых сообществах Сибири и формирование культуры поведения на природе.

Часто внешне безобидные и даже красивые растения могут быть смертельно опасными – это должен знать каждый. Ядовитые растения встречаются не только в дикой природе, но и произрастают в черте города, в садах и парках, на приусадебных участках. Надо быть предельно осторожными и точно представ-

лять себе как они выглядят, чтобы избежать многих неприятностей.

Экспозиция в Заповедном парке располагается за ограждением, чтобы затруднить доступ посетителей, а также снабжена предупреждающими аншлагами и стендом, что является основным требованием при эксплуатации подобных объектов на экологической тропе (рис. 31).



Рис. 31. Экспозиция «Опасные растения»

На стенде приведена информация о том, чем опасны и полезны ядовитые растения и как правильно обращаться с этими представителями леса. Дается характеристика некоторых видов данной группы (откуда произошло название вида, какие части растения особенно ядовиты, как избежать их негативного воздействия и др.).

Экспозиция оформлена в фантазийном стиле по мотивам русских сказок о Бабе Яге, Лешем и других лесных жителях. Удачно обыгран старый пенёк, имитирующий домик, размещены замшелые стволы деревьев, грунт выстлан живым мхом и листовым опадом. Дорожка к домику сложена из березовых спилов, а ограждение всей экспозиции выполнено из древесных ве-

ток, увитых живыми лианами. Растения высажены с учетом освещенности участка и гармонично вписаны в общую стилистику экспозиции.

В экспозиции представлены:

Адонис сибирский (*Adonis sibirica*) – растет в осветленных лесах, на опушках, суходольных лугах восточной Европы, Сибири, Средней Азии, Монголии.

Борец вьющийся (*Aconitum volubile*) – растет в лесах, зарослях кустарников, на лугах и по окраинам болот в лесной зоне Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Китае и Корее.

Борец северный (*Aconitum septentrionale*) – встречается в лесах, на опушках, высокотравных и лесных лугах Европы, Сибири, Юго-Восточном Казахстане и Монголии.

Бузина сибирская (*Sambucus sibirica*) – встречается в хвойных и смешанных лесах, по опушкам, террасам и берегам рек, в горах на востоке европейской части России, в Сибири, на Дальнем Востоке, в Китае и Корее.

Волчегодник обыкновенный (*Daphne mezereum*) – произрастает во влажных, тенистых хвойных и смешанных лесах Европы, Сибири и Закавказья.

Воронец колосистый (*Actaea spicata*) – встречается в смешанных и темнохвойных лесах Европы и Сибири.

Вороний глаз четырехлиственный (*Paris quadrifolia*) – произрастает в хвойных и лиственных лесах Европы, Кавказа, Сибири, Средиземноморья и Монголии.

Живокость отогнутоволосистая (*Delphinium retrotilosum*) – произрастает на лесных, пойменных и лесостепных лугах, в разреженных осиново-березовых лесах только в Сибири.

Жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum*) – растет в темнохвойных и смешанных лесах, зарослях кустарников, по берегам рек в Европе, Сибири и на Кавказе.

Кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*) – встречается в лесах, зарослях кустарников, на низинных болотах, каменистых россыпях по всему Северному полушарию.

Крушина ольховидная (*Frangula alnus*) – растет в светлых лесах, зарослях кустарников по берегам рек и озер, на сырых лугах Европы, Кавказа, Сибири, Передней и Средней Азии, Китая.

Купальница азиатская (*Trollius asiaticus*) – произрастает в лесах, тундрах, по сырым лугам, лесным полянам, заходит в высокогорья в Сибири и Монголии.

Купена низкая (*Polygonatum humile*) – встречается в сосновых и лиственничных лесах Сибири, Дальнего Востока, Китая и Японии.

Луносемянник даурский (*Menispermum dauricum*) – произрастает по крутым речным берегам, у подножий скал, в зарослях кустарников, на пойменных лугах, по распадкам в степных районах Сибири, Дальнего Востока, Северного Китая, Кореи и Японии.

Паслен Китагавы (*Solanum kitagawae*) – растет в пойменных лесах по берегам рек, на лугах, около озер, болот и родников в Европейской части бывшего СССР, Средней Азии, Сибири, на Дальнем Востоке, в Китае и Северной Монголии.

Чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*) – произрастает на сырых лугах в высокогорье и лесном поясе в Сибири и на Дальнем Востоке, в Европе, Средиземноморье, на Кавказе, в Средней Азии и Северной Монголии.

При закладке экспозиции подобного рода и последующей работе на ней необходимо использовать специальные защитные средства (брюки и одежда с длинными рукавами, высокие сапоги, перчатки), соблюдать меры предосторожности при обрезке, пересадке и любом контакте с растениями. Полезно знать элементарные правила оказания первой помощи при отравлениях.

6. «Цветок Купалы»

На остановочном пункте экскурсанты получают возможность познакомиться с особенностями споровых растений. Создание экспозиции папоротников позволяет сформировать у экскурсан-

тов представление о споровых растениях в целом, и в частности, о папоротниках, как основных представителях этой обширной и древнейшей группы.

В настоящее время в мире насчитывают примерно 10000 видов папоротников. В Томской области растет 20 видов, 8 из которых занесены в Красную книгу области, как редкие.

Для экспозиции в парке был выбран влажный теневой участок в логоу, где уже произрастали два вида папоротников (кочедыжник женский и страусник обыкновенный) (рис. 32).



Рис. 32. Страусник обыкновенный на экспозиции «Цветок Купалы»

В качестве декоративных элементов использованы старые поваленные стволы деревьев, коряги. Грунт замульчирован листовым опадом и выстлан живым мхом. Экспозицию гармонично дополняют растущие вокруг кустарники и деревья с нависающими кронами.

В экспозиции представлены:

Голокучник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris*) – встречается в лесах, на скалах, каменистых россыпях по всему Северному полушарию.

Кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*) – встречается в лесах, зарослях кустарников, на низинных болотах, каменистых россыпях по всему Северному полушарию.

Орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum*) – произрастает в смешанных и лиственных лесах, на опушках, горях, лесных лугах и полях почти по всему земному шару.

Диплазиум сибирский (*Diplazium sibiricum*) – встречается в лесах, на скалах, осыпях, в кедровых редколесьях, лесном и субальпийском поясах Северной Европы, в Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Китае, Корее и Японии.

Страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris*) – произрастает в сырых лесах, зарослях прибрежных кустарников, по влажным опушкам и каменистым россыпям по всей Евразии.

Щитовник картузианский (*Dryopteris carthusiana*) – растет в лесах, на сырых каменистых россыпях, в лесном и субальпийском поясах по всему Северному полушарию.

Щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*) – встречается в черневых, липовых, осиновых и темнохвойных лесах, на крупнокаменистых осыпях почти по всему земному шару.

Информационный стенд экспозиции знакомит посетителей с удивительным миром папоротников и легендами, сложенными о них. Повествуется о том, как давно они появились и каким образом размножаются. Представлены иллюстрации некоторых видов с указанием особенностей строения и практическим применением.

При создании подобных экспозиций на теневых участках используются лесные виды папоротников, которые лучше всего размещать под кронами деревьев, с северной стороны построек, в понижениях рельефа, около водоемов.

При посадке папоротников необходимо учитывать характер их роста. Длиннокорневищные папоротники, разрастаясь, могут занимать значительные площади, поэтому при необходимости для них создаются искусственные ограничения. Виды с коротким корневищем сохраняют компактные размеры куста длительное время.

В оформлении экспозиции с папоротниками можно использовать мох, фактурные коряги, пни, а также камни различных размеров. Для лучшего роста и развития растений в почву добавляют торф, гнилушки, перегной. Так как папоротники отрастают лишь к началу лета, для создания декоративного вида экспозиции в весенний период рекомендуется подсаживать раннецветущие растения (хохлатки, кандык, ветреницы и др.).

7. «Легкие планеты»

Задачей площадки является информирование посетителей о роли растений в биосфере. Леса называют легкими планеты, т.к. они являются природным фильтром, обладая уникальными способностями очищать воздух от пыли, бактерий и вредных газов, а воду от загрязнения. Эти факты посетители могут узнать из информационного стенда, установленного на площадке (рис. 33).



Рис. 33. Информационный стенд на площадке «Легкие планеты»

Остановочный пункт тропы оборудован на участке смешанного леса, демонстрирующем разнообразие пород деревьев (кедр сибирский, пихта, береза повислая, виды ив, лиственница и др.).

При создании подобной площадки в качестве наглядного пособия можно разместить стенд с фрагментами стволов и спилов деревьев, а также их плоды и листья. Стенд позволит продемонстрировать различные особенности строения видов древесных растений и выявить их характерные черты. Эта информация в дальнейшем поможет ориентироваться в многообразии деревьев в природе.

8. «Аристократы Сибири»

Экспозиция демонстрирует одни из самых удивительных растений нашей планеты – орхидеи (рис. 34).



Рис. 34. Цветущие орхидеи в Заповедном парке

В Томской области произрастает 24 вида орхидей, 14 из них включены в Красную книгу, а 3 вида – являются редкими на всей территории России и охраняются повсеместно.

Сибирские орхидеи – преимущественно лесные и луговые виды, отличающиеся оригинальной формой цветка и сложной биологией, что необходимо учитывать при закладке тематических экспозиций.

В Заповедном парке орхидеи высажены на полутенистом участке под пологом смешанного леса. В качестве декоративных элементов использованы природные материалы, имитирующие влажный замшелый лес (коряги, мох, лиственный опад, плауны). Для дополнительного увлажнения обустроено искусственное болотце.

Стенд экспозиции знакомит посетителей с необыкновенным миром орхидей через сказания и легенды. Иллюстрации видов дополнены интересными фактами о них, раскрывающими удивительное многообразие форм и размеров растений, способы опыления и ареал.

В экспозиции представлены следующие виды:

Венерин башмачок капельный (*Cypripedium guttatum*) – растет в хвойных, реже березовых и смешанных лесах в Европе, Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Китае и Северной Америке.

В Сибири вид охраняется в Иркутской, Кемеровской, Курганской, Омской, Тюменской областях, в Алтайском, Забайкальском и Красноярском краях, в Республиках Алтай, Хакасия, Бурятия и Саха (Якутия), Ханты-Мансийском автономном округе.

Венерин башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthon*) – растет на лесных лугах, по лужайкам в березовых и смешанных сосновых лесах, по берегам речек в Европе, Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Китае, Корее и Японии.

Вид включен в Красную книгу Российской Федерации. В Сибири охраняется в Иркутской, Кемеровской, Курганской, Новосибирской, Омской, Томской, Тюменской областях, Алтайском,

Забайкальском и Красноярском краях, в Республиках Алтай, Хакасия, Тыва, Бурятия и Саха (Якутия).

Дремлик лесной (*Epipactis helleborine*) – обитает в зеленомошных сосновых, темнохвойных, смешанных березово-сосновых лесах, на болотах в Европе, Сибири, на Кавказе, в Малой и Средней Азии, Китае, Японии и Северной Америке.

В Сибири охраняется в Иркутской, Кемеровской, Курганской, Омской, Томской, Тюменской областях, Красноярском крае, Республиках Алтай, Бурятия и Саха (Якутия).

Любка двулистная (*Platanthera bifolia*) – растет на лесных полянах, в долинах рек, среди кустарников в лесной зоне или лесном поясе в Европе, на Кавказе, в Сибири и Монголии.

В Сибири охраняется в Иркутской, Кемеровской, Курганской, Омской областях, в Забайкальском крае, Республиках Алтай, Хакасия и Бурятия, Ханты-Мансийском автономном округе.

Кокушник комарниковый (*Gymnadenia conopsea*) – произрастает на лугах, лесных полянах, в осветленных лесах, зарослях кустарников в Европе, Сибири, на Кавказе, Дальнем Востоке, в Центральной Азии, Северной Монголии, Японии и Корее.

В Сибири охраняется в Курганской, Омской и Томской областях, Ханты-Мансийском автономном округе.

Пальчатокоренник мясо-красный (*Dactylorhiza incarnata*) – растет на болотах, заболоченных лугах, в зарослях кустарников в Европе, Сибири и Монголии.

В Сибири охраняется на территории Красноярского края, Кемеровской, Курганской и Омской областей, Ханты-Мансийского автономного округа, Республики Саха (Якутия).

Пальчатокоренник Фукса (*Dactylorhiza fuchsii*) – растет в широколиственных и смешанных лесах Европы и Сибири.

В Сибири вид охраняется в Кемеровской, Курганской, Омской областях, Республиках Алтай и Саха (Якутия).

Данные виды по нашим наблюдениям способны произрастать в условиях культуры.

При создании экспозиции с орхидеями важно учитывать сложную биологию видов (могут уходить на покой, нуждаются

в микоризе). В связи с тем, что многие орхидеи имеют короткий период декоративности, их необходимо сочетать с другими растениями (папоротники, кислица, фиалки, осоки и др.), а также применять различные декоративные элементы (пни, коряги) или малые архитектурные формы.

Орхидеям необходима высокая влажность воздуха, притенение от прямых солнечных лучей. Растения предпочитают рыхлые, хорошо дренированные и влажные, богатые органическими веществами почвы со слабокислой реакцией (для некоторых видов требуется известкование почвы). Сибирские виды орхидей достаточно зимостойки, но могут страдать от выпревания и вымокания в весенний период, особенно на тяжелых почвах. Стоит рекомендовать легкое мульчирование листовым опадом и хвоей перед зимовкой.

9. «Белкины секреты»

Основная задача экспозиции – познакомить с самым запоминающимся представителем фауны Заповедного парка (рис. 35).



Рис. 35. Угощение для белки

Для размещения информационного стенда был выбран участок кедрового леса – излюбленного места обитания белки обыкновенной (*Sciurus vulgaris*). Здесь экскурсанты могут воочию понаблюдать за животным и его повадками. Прочитав информацию на стенде, посетители узнают об интересных фактах из жизни зверька, например: продолжительность жизни в различных условиях обитания, обустройство жилища, питание белок, зависимость окраса шкурки от зоны обитания и др.

Данная площадка может стать очень популярным участком маршрута. Для привлечения животных и возможности непосредственного общения с ними можно оборудовать наблюдательные площадки и установить кормушки.

10. «Плодовый сад»

На территории Заповедного парка располагается объект с большой исторической ценностью – мемориальный плодовый сад, заложенный еще в 1885 г. (рис. 36).



Рис. 36. Плодоносящая яблоня в мемориальном саду

Этот сад называют «Колыбелью сибирского садоводства», т.к. здесь впервые для Сибири прошли испытания многие плодовые культуры, выведены районированные сорта, и получена стланцевая форма яблони, способная переносить суровые сибирские зимы. В саду оборудован остановочный пункт тропы, снабженный информационным стендом, на котором приведена история развития плодового сада и его план. Стенд подготовлен по материалам, предоставленным С.А. Сучковой (лаборатория сельскохозяйственных растений СибБС ТГУ). Сейчас в саду представлены различные сорта яблонь, смородины, крыжовника, ирга, груша и др.

Подобные остановочные пункты можно создавать при наличии различных особо значимых объектов (деревья-долгожители, архитектурные сооружения, археологические или геологические объекты, родники и др.).

11. «Насекомые и их знакомые»

Данная площадка позволяет наглядно продемонстрировать разнообразие насекомых и других беспозвоночных, обитающих на лугах и лесных полянах Томской области.

Здесь посетители могут понаблюдать за их внешним видом, особенностями поведения и способами питания.

На экологической тропе был подобран открытый участок с цветущими луговыми травами, привлекающими различных опылителей (пчелы, шмели, бабочки и др.), среди которых есть и редкие виды, включенные в Красную книгу Томской области.

Стенд у экспозиции знакомит посетителей с самой процветающей группой живых организмов – членистоногие, демонстрирует их многообразие, обширный ареал и особенности образа жизни.

Какие объекты можно разместить на подобных экспозициях, зависит от характеристики территории. Демонстрировать можно как имеющиеся объекты, так и подселять к ним виды, которые смогут обитать в данных условиях.

Хорошим вариантом может являться муравейник, который послужит наглядным экспонатом, демонстрирующим главные качества муравьев: социальность, сплоченность, взаимовыручка.

Размещенные на экспозиции старые пни, спилы деревьев, всевозможные коряги послужат домом для насекомых и пауков.

Для насекомых опылителей хорошей приманкой будут являться разнообразные медоносные растения (сныть обыкновенная, купырь лесной, василек шероховатый и др.) (рис. 37).



Рис. 37. Бабочка на соцветии бодяка

Для бабочек можно оборудовать специальные поилки со сладкой водой и кормушки с кусочками фруктов.

Диким пчелам и осам можно соорудить специальные домики из соломы, трубочек бамбука, гречихи, зонтичных (рис. 38).



Рис. 38. Домики для насекомых, представленные на выставке CHELSEA FLOWER SHOW – 2011

12. «Декоративные растения Сибири»

Этот остановочный пункт является завершающим элементом экологической тропы. Он представлен тематической экспозицией, демонстрирующей, насколько разнообразны и привлекательны растения, созданные самой природой без вмешательства человека.

Экспозиция заложена на частично затененном участке, напротив административного корпуса ботанического сада и организована по принципу сада непрерывного цветения, выполненного в природном стиле.

С помощью дорожек, мощенных плиткой и отсыпанных мелким щебнем, экспозиция разделена на несколько тематических секторов (гравийный сад, водный сад, папоротники, луговое лесное высокотравье, земляничная поляна) (рис. 39).



Рис. 39. Участок экспозиции «Декоративные растения»



Рис. 40. Экспозиция декоративных растений у белой беседки

Позднее экспозиция декоративных растений была организована и у белой беседки, где также собираются группы перед экскурсиями по экологической тропе (рис. 40).

Подобранный ассортимент декоративных растений лесных, луговых и лугово-степных сообществ может значительно расширить перечень видов, рекомендуемых для озеленения (прил. 2).

В экспозиции в Заповедном парке представлены:

Бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia*) – встречается в высокогорьях и лесном поясе на скалах, осыпях, каменистых склонах, в хвойных и смешанных лесах Сибири и Северной Монголии.

Бузульник сибирский (*Ligularia sibirica*) – встречается по берегам водоемов, травянистым болотам, в зарослях кустарников, на заболоченных, лесных, субальпийских и альпийских лугах, в лесном поясе и высокогорьях в Северо-Восточной Евразии.

Вальдштейния тройчатая (*Waldsteinia ternata*) – произрастает во влажных лесах, зарослях кустарников в Сибири, на Дальнем Востоке, в Китае и Японии.

Вербейник монетный (*Lysimachia nummularia*) – растет по поймам рек, озер, в зарослях кустарников в Европе, Предкавказье, Сибири, Малой Азии, Японии, Северной Америке.

Ветреница алтайская (*Anemone altaica*) – встречается в темнохвойных и смешанных лесах, на опушках и луговинах, в лесотундре и на субальпийских лугах в Восточной Европе и Сибири.

Ветреница голубая (*Anemone caerulea*) – встречается в Сибири в разреженных хвойных, смешанных и березовых лесах, зарослях кустарников, на опушках и лугах.

Ветреница лесная (*Anemone sylvestris*) – произрастает на суходольных лугах, открытых склонах, в зарослях кустарников и осветленных лесах, разнотравных степях в Европе, Сибири, на Дальнем Востоке, в Средней Азии, Монголии.

Водосбор зеленоцветковый (*Aquilegia viridiflora*) – растет на каменистых склонах, осыпях и известняковых скалах в Сибири, на Дальнем Востоке и в Китае.

Водосбор острочашечный (*Aquilegia oxysepala*) – встречается на лугах, по берегам рек и ручьев в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Китае и Корее.

Воронец красноплодный (*Actaea erythrocarpa*) – произрастает в хвойных и смешанных лесах и по их опушкам в Сибири, Монголии и Северной Америке.

Горечавка семирздельная (*Gentiana septemfida*) – встречается в лиственничных лесах, в кедровых редколесьях, на субальпийских лугах Европы, Сибири и Средней Азии.

Дербенник иволистный (*Lythrum salicaria*) – произрастает на лугах, по окраинам болот, берегам рек и водоемов в Евразии, Северной Африке, Северной Америке, Австралии.

Дербенник лозный (*Lythrum virgatum*) – растет на пойменных лугах, по берегам водоемов и окраинам болот в Европе, Сибири, на Кавказе, в Средней Азии и Монголии.

Земляника мускусная (*Fragaria moschata*) – растет в смешанных лесах, на лесных опушках, в зарослях кустарников в Европе, на Кавказе и в Сибири.

Ирис ложноаирный (*Iris pseudacorus*) – растет по влажным местам, берегам водоемов, осоковым и травяным болотам в Европе, на Кавказе, в Сибири, Малой Азии и Казахстане.

Камнеломка летняя (*Saxifraga aestivalis*) – обитает в северной тайге, южнее – в лесном поясе гор и в высокогорьях по каменистым берегам ручьев и рек, также на влажных осыпях и каменистых полузадернованных склонах в Сибири, на Дальнем Востоке и Урале, в Монголии.

Кандык сибирский (*Erythronium sibiricum*) – растет в Сибири и в северо-восточной части Средней Азии во влажных темнохвойных и смешанных лесах, на опушках, лугах; в горах поднимается в высокогорный пояс, где входит в состав луговых и тундровых сообществ.

Копытень европейский (*Asarum europaeum*) – встречается в зарослях кустарников, пихтовых лесах Европы и Сибири.

Кортуза Маттиоли (*Cortusa matthioli*) – встречается по влажным берегам рек, преимущественно в местах выхода известняков в Сибири, Европе, Китае, Японии и Монголии.

Кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*) – встречается в лесах, зарослях кустарников, на низинных болотах, каменистых россыпях почти по всему Северному полушарию.

Купена душистая (*Polygonatum odoratum*) – растет в березовых, смешанных и хвойных лесах в Европе, Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Китае, Японии, Корее и на Тайване.

Купена низкая (*Polygonatum humile*) – произрастает в сосновых и лиственничных лесах в Сибири, на Дальнем Востоке, в Китае, Японии.

Лапчатка земляниковидная (*Potentilla fragarioides*) – встречается по лугам, разреженным лесам, долинам рек, залежам в Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии и Китае.

Лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta*) – растет по разреженным сосновым, березовым лесам, лесным опушкам, окраинам болот в Европе, на Кавказе, в Сибири и Малой Азии.

Лапчатка скальная (*Potentilla rupestris*) – встречается по каменистым россыпям, скалам, щебнистым осыпям, по берегам рек в Сибири и на Дальнем Востоке.

Манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris*) – растет по лесам, лугам, лесным опушкам, по краям дорог, на пашнях, в разреженных сосновых и смешанных лесах Европы и Сибири.

Наперстянка крупноцветковая (*Digitalis grandiflora*) – встречается в березовых и сосновых лесах, по опушкам, вырубкам, суходольным лугам Европы, Средиземноморья и Сибири.

Осока колючковатая (*Carex muricata*) – растет среди кустарников, на сырых лесных лугах и в светлых травяных лесах Северной Евразии.

Очиток гибридный (*Sedum hybridum*) – произрастает на степных каменистых склонах, скалах, россыпях, в сухих лесах Сибири, Урала, Средней Азии и Северной Монголии.

Первоцвет кортузовидный (*Primula cortusoides*) – произрастает на суходольных лугах, по опушкам березовых лесов в Европе, Сибири, Казахстане и Монголии.

Первоцвет Палласа (*Primula pallasii*) – растет в разреженных смешанных лесах, по их опушкам, на субальпийских и альпийских лугах в Европе, на Кавказе, в Сибири, Малой и Средней Азии.

Пион тонколистный (*Paeonia tenuifolia*) – встречается по опушкам светлых дубовых лесов, в зарослях кустарников, ковыльно-разнотравных степях Европы и Малой Азии.

Пион уклоняющийся (*Paeonia anomala*) – произрастает в осветленных хвойных или смешанных лесах, по опушкам, на таежных лугах Сибири, Средней Азии и Монголии.

Селезеночник овалнолистный (*Chrysosplenium ovalifolium*) – растет в пихтовых и смешанных лесах по затененным приречным и приручьевым местам в Сибири.

Селезеночник очереднолистный (*Chrysosplenium alternifolium*) – встречается по берегам ручьев, ключей, по сырым лесам, днищам оврагов почти по всему Северному полушарию.

Солонечник даурский (*Galatella dahurica*) – произрастает в разреженных лесах, луговых степях, на лугах, надпойменных террасах в Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Китае и Средней Азии.

Страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris*) – встречается в сырых лесах, по влажным опушкам практически по всей Евразии.

Тимьян енисейский (*Thymus jennisensis*) – растет по галечниковым берегам рек, в полынной степи, на скалах в Сибири.

Фиалка рассеченная (*Viola dissecta*) – произрастает в степях, сосновых лесах, на каменистых остепненных склонах, осыпях, скалах в Сибири, на Дальнем Востоке, в Средней Азии, Монголии, Китае.

Фиалка удивительная (*Viola mirabilis*) – растет в березовых, осиново-березовых и сосновых лесах в Европе, Сибири, на Кавказе и в Средней Азии.

Хохлатка крупноприцветниковая (*Corydalis bracteata*) – произрастает в лесах, на их опушках, в подгольцовых редколесьях и на субальпийских лугах в Сибири и Монголии.

Хризантема Завадского (*Chrysanthemum zawadskii*) – встречается по каменистым склонам, лесным полянам в сосновых и лиственных лесах в Европе, Сибири, на Дальнем Востоке, в Китае и Монголии.

Шлемник приземистый (*Scutellaria supina*) – встречается на каменистых и щебнистых склонах, скалах, поднимается до альпийского пояса в Сибири, Средней Азии и Монголии.

Большое разнообразие декоративных растений позволяет выбрать из них виды для различных условий (тенистые участки, открытые сухие места, водоемы). Экспозиция с декоративными видами природной флоры может быть выполнена в различных стилистических решениях. Это может быть каменистый сад, миксбордер, водный сад, рабатка или комплексный цветник.

При подборе растений для создания декоративных экспозиций необходимо:

- учитывать соответствие отобранных видов экологической характеристике места посадки (освещенность, влажность, состав почв);

- знать периоды декоративности видов, чтобы создать сад непрерывного цветения на весь вегетационный сезон;

- учесть окраску цветов и листьев каждого вида и сочетать их в посадках для создания эффектной цветовой гаммы;

- учитывать высоту растений и распределять их в экспозиции (на цветнике) так, чтобы высокие растения располагались на заднем плане или в центре (зависит от точки обзора), не заслоняя собой более низкие.

Ассортимент для тематических экспозиций может быть приобретен в региональных питомниках или в ботанических садах.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Значение Заповедного парка СибБС ТГУ как площадки для проведения эколого-ориентированных мероприятий.
2. Какие тематические площадки стоит организовывать на экологической тропе?
3. Какие экспозиции с растениями могут быть созданы на экскурсионном маршруте тропы?
4. Перечислите основные требования к подбору ассортимента растений для тематических экспозиций.
5. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с ядовитыми растениями?

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИХ ПРОГРАММАХ

Учебно-познавательная тропа в Заповедном парке СибБС ТГУ создана не только для желающих самостоятельно погрузиться в удивительный мир природы родного края, но и для проведения организованных экскурсий и различных тематических мероприятий. Особенностью этих мероприятий является возможность активного познания живых объектов, интеллектуального отдыха и приятного времяпрепровождения на свежем воздухе.

С 2012 года экологическая тропа используется как площадка для проведения эколого-просветительских мероприятий. На базе СибБС ТГУ выполнялся проект «Разработка и реализация молодежных проектов по развитию рекреационной зоны на территории Заповедного парка Сибирского ботанического сада», поддержанный администрацией Томской области. Целевой группой проекта являлись студенты, а также школьники среднего и старшего звена, профильных классов по биологии. В рамках проекта школьникам были проведены экскурсии, семинары по экологической тематике, викторины. Учащиеся были вовлечены в проектную работу по разработке маршрута экологической тропы и его наполнению (рис. 41, 42).

По инициативе Дворца творчества детей и молодежи г. Томска в СибБС ТГУ был проведен ботанический практикум для старшеклассников – участников Томской биологической школы, в рамках которой проходил ряд просветительских мероприятий.

В Заповедном парке ежегодно проводятся тематические экскурсии («Первоцветы в весеннем лесу», «Фестиваль весенних цветов» «Виды Красной книги» и др.) для различных групп населения Томска и Томской области, а также экскурсии в рамках проектов: «Живу в формате Эко», «Экополос», «Томский росток».



Рис. 41. Школьники представляют свои проекты экологической тропы



Рис. 42. Участники эколого-просветительского проекта с дипломами

В рамках экскурсионной программы, посвященной международному Дню растений, проходящему под эгидой Европейской Организации Биологии Растений (EPSO), экологическую тропу парка посетило около 700 человек (рис. 43).



Рис. 43. Экскурсия по Заповедному парку в День растений

В 2017 году при поддержке конкурса инициативных проектов по развитию Томского государственного университета на базе экологической тропы сотрудниками СибБС, совместно с педагогами Е.Н. Лысаковой, А.М. Коноваловой и учащимися школы № 49 г. Томска, был инициирован и реализован социально-экологический проект «Интеллектуальный эко-квест «Сокровища Заповедного парка». Мероприятие было приурочено к Году экологии в России.

Активная форма образовательного процесса по принципу игры-квеста показала свою эффективность и востребованность среди различных групп населения и в первую очередь школьников города Томска. Такая форма сейчас популярна и с ее помощью можно привлечь молодежь к проблемам экологии, охраны природы и бережного отношения к окружающему миру. Ключе-

вая идея проекта была направлена на вовлечение старшеклассников в проектную деятельность по разработке эколого-просветительской игры-квеста и экологическое просвещение жителей и гостей города Томска.

Реализация проекта осуществлялась в течение 4 месяцев в летне-осенний период, когда природные объекты (находясь в фазе цветения и плодоношения) представляют наибольшую познавательную и эстетическую ценность.

Реализация проекта проходила в несколько этапов:

1 этап. Создание инициативной группы школьников, в которую вошли 7 учащихся 10–11 классов школы № 49 г. Томска, увлекающихся естественно-научными дисциплинами: Виктория Волошанина, Анастасия Голубева, Елена Лысакова, Анастасия Никитина, Виктория Ромашова, Алина Трофимова, Софья Юсубова.

2 этап. Выбор маршрута эко-квеста. Маршрут был проложен по экологической тропе в Заповедном парке. Специфика расположения объектов на экспозициях тропы позволяет не только наглядно познакомиться с видами, включенными в ту или иную экспозицию, но и поработать с ними, а некоторые изучить более детально. Чтобы сделать игру более активной, было решено проложить маршрут не по прямой, а в хаотичном порядке. Таким образом, игроки не только выполняли задания на станциях, но и активно передвигались по всему маршруту квеста, что внесло в игру спортивный аспект.

После выбора маршрута и определения станций, на которых игрокам предстояло преодолеть интеллектуальные препятствия, старшеклассники, выбрав участки маршрута (которые вызывали у них наибольший интерес), разбились на пары и под руководством наставников (учителей школы и сотрудников СибБС) начали разработку заданий. При совместном обсуждении идеи эко-квеста, было решено, что задания должны иметь разноплановый характер, то есть быть интеллектуальными, творческими, заданиями на смекалку, на внимательность, на тактильное и визуальное восприятие объектов. Такая специфика заданий позво-

лила игрокам продемонстрировать свои знания, умения и навыки, приобретенные в ходе освоения школьной программы, закрепить их и узнать что-то новое о природе родного края.

3 этап. Создание реквизита и запись видеосюжета. Каждую станцию маршрута предстояло снабдить реквизитом, позволяющим участникам игры справляться с заданиями квеста. Была создана карта маршрута, на которой отмечались значками, либо подписывались станции игры. Подсказки, которые участники квеста должны были найти, чтобы двигаться дальше, было решено размещать в специальных ампулах (рис. 44).



Рис. 44. Карта маршрута и ампулы с подсказками

Маршрут квеста был оборудован указателями (запрещающими или разрешающими), показывающими направление движения во время игры.

Для каждой станции был разработан свой реквизит, например: фотографии растений и животных; карточки с изображением следов животных, грибов, описанием определенных объектов; ребусы; кроссворды; шишки различных хвойных пород;

пазл экспозиции, собрав который, удастся найти место, где лежит подсказка и т.п.

Интересным элементом в игре стал короткометражный видеоролик, снятый с использованием декораций и костюмов. Спрятанный на одной из станций QR-код позволял просмотреть сюжет и получить новое задание (прил. 3).

4 этап. Размещение рекламы играет немаловажную роль в успехе всего мероприятия. От того, насколько грамотно и увлекательно составлена афиша, зависит, сколько будет желающих посетить игру. Информационное сообщение должно содержать в себе краткие сведения о мероприятии, информацию о месте, дате и времени проведения с указанием контактного лица, с которым можно будет связаться. Афиша станет привлекательнее, если будет включать в себя фотографию или же рисунок, способный, заинтересовать потенциальных участников.

У входа на экологическую тропу была установлена информационная табличка с QR-кодом о проведении мероприятия. По электронной почте осуществлялась рассылка афиши с сопроводительным письмом по школам и центрам дополнительного образования.

Информация о проведении эко-квеста была размещена в социальной сети «ВКонтакте», а также на сайте ТГУ. Данный способ анонсирования информации (размещение ее в социальных сетях) позволяет пользователю легко получать и передавать информацию, всегда быть в курсе событий и следить за последними новостями.

Создав страницу в социальной сети «ВКонтакте» <https://vk.com/ecoquestsbs>, нам удалось разместить рекламу о проводимом мероприятии и привлечь потенциальных участников. Возраст наших участников в среднем варьирует от 10 до 35 лет, большинство из них являются активными пользователями социальных сетей. С помощью страницы «ВКонтакте» частично осуществлялась запись на игру. После каждого эко-квеста участники могли прочитать пост на стене сообщества о своем участии в игре и оставить отзывы. Наши волонтеры-школьники

делились впечатлениями об организации и о проведении эко-квеста (прил. 4). При помощи сообщества среди участников проводились опросы и голосования.

5 этап. Проведение игры. Игра проходила следующим образом. Команда, в составе 6–10 человек, прослушав инструктаж по технике безопасности, условия и правила игры, отправлялась на поиски «сокровищ» (рис. 45–47).



Рис. 45. Выполнение задания на станции «Грибное царство»

На протяжении всего маршрута игры участников сопровождали 3–4 организатора, которыми выступали школьники и один, либо два наставника. До начала квеста каждый из ведущих-организаторов был закреплен за конкретными станциями, на которых он предлагал участникам справиться с заданиями, при необходимости, помогал ориентироваться по карте и выдавал ампулу с подсказкой, где искать следующую станцию. Если участники успешно проходили все станции, в руках у них оказывался набор цифр, который позволял открыть кодовый замок на сундуке с «сокровищами» и завершить игру.



Рис. 46. Выполнение задания на станции «Пруд»



Рис. 47. Выполнение задания на станции «Белкины секреты»

После окончания квеста участники награждались дипломами и сувенирной продукцией (которая хранилась в сундуке) от Сибирского ботанического сада и Томского государственного университета. Финальным этапом мероприятия становилась фотосессия с организаторами (рис. 48).



Рис. 48. Участники и ведущие эко-квеста после награждения дипломами

6 этап. Подведение итогов. За период реализации проекта в эко-квесте приняли участие 46 команд, 373 участника разного возраста. Из них ученики начальной школы (1–4 класс) – 24 %, среднего звена (5–7 класс) – 30 %, старшей школы (8–11 класс) – 26 %, студенты ВУЗов и ССУЗов (2 курс) – 6 %, дошкольники с родителями – 14 %.

Разработанный эколого-социальный проект: Интеллектуальный эко-квест «Сокровища Заповедного парка» включен в экскурсионный блок городской программы экологического образования и воспитания «Экополос», и получил высокую оценку участников программы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Почему экологическую тропу называют «учебным кабинетом в природе»?
2. Какие эколого-просветительские мероприятия можно организовывать на учебных экологических тропах?
3. Какие ресурсы ботанических садов можно использовать при создании экологических троп в образовательных и просветительских целях?
4. Каким образом мероприятия в игровой форме, например игра-квест, могут способствовать воспитанию бережного отношения к природе и привлекать внимание детей к экологическим проблемам окружающей среды?
5. Какие рекламные акции могут способствовать привлечению детей и взрослых на мероприятия экологической направленности?

6. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ЭКО-КВЕСТ «СОКРОВИЩА ЗАПОВЕДНОГО ПАРКА»

Пояснительная записка

Целью эко-квеста является привлечение внимания к Томскому государственному университету и его структурам, поэтому, в первую очередь, он предназначен для учащихся, увлекающихся биологией и абитуриентов университета. В ходе эко-квеста командам из 6–10 человек предстоит пройти ряд испытаний, двигаясь по экологической тропе в Заповедном парке.

На каждой станции участников ждут интересные творческие задания, в выполнении которых им помогут слаженная командная работа, смекалка и, конечно, хорошие знания по биологии.

Каждая команда получает возможность отыскать сундук с «сокровищами», а все участники награждаются дипломами и сувенирной продукцией.

В конце сезона подводятся общие итоги, по результатам которых составляется рейтинг команд и школ, набравших наибольшее количество баллов. Сильнейшая команда получает приз.

Этапы проведения эко-квеста:

1. Установочная встреча, знакомство участников с правилами проведения эко-квеста, инструктаж по технике безопасности (10 минут).

2. Игра эко-квест (60 минут).

Схема движения игроков по экологической тропе: Белая беседка → станция «Беседка на тропе» → станция «Цветок Купалы» → станция «Грибное царство» → станция «Белкины секреты» → станция «Сокровища природы» → станция «Колодец» → станция «Аристократы Сибири» → станция «Травы жизни» → станция «Корень» → станция «Опасные растения» → станция «Хвойные растения» → станция «Ведьмина метла» → станция «Пруд» → Белая беседка.

3. Вручение дипломов за активное участие в эко-квесте, фотосессия (20 мин).

Установочная встреча в белой беседке

Ведущий организатор: *Уважаемые участники квеста! Сегодня вам предстоит проделать нелегкий путь, чтобы отгадать код и открыть сундук с сокровищами. На пути Вам встретятся множество препятствий и загадок, которые предстоит решить, чтобы добраться до финиша. Наши организаторы будут сопровождать вас на протяжении всей игры. За каждое задание вы будете получать определенное количество баллов, которое в итоге будет суммировано и отражено в ваших дипломах участников. Если вы испытываете трудности при выполнении задания, можно взять подсказку у ведущего станции, однако при этом вы теряете баллы. Не забывайте, что по результатам игр будет составлен рейтинг и отмечены лучшие команды! (прил. 5). На некоторых станциях вам будут выдавать цифры, которые в конечном итоге помогут подобрать код к замку и открыть сундук. Вскрывая стеклянные ампулы, вы должны догадаться, о какой станции идет речь, и отправиться туда. Но для начала нам нужно пройти инструктаж по технике безопасности (прил. 6).*

Итак, инструктаж прослушан, теперь можно приступить к игре. Время, отведенное на игру – 60 минут. Отсчет начнется с первой станции. Будьте внимательны! Удачи в игре!

Ведущий выдает АМПУЛУ 1, в которой участники находят послание:

*Впереди ждут испытания:
Игры, конкурсы, задания.
Если эко-квест пройдешь,
Ты сокровище найдешь.
В Заповедный парк спеши,
Ключ в беседке отыщи!*

Игра эко-квест

Разгадав первую подсказку участники отправляются на станцию «Беседка на тропе».

Задача команды: отыскать в беседке и подобрать нужный ключ для того, чтобы открыть сундук с реквизитом, необходимым для прохождения квеста (карта маршрута, ампула с подсказкой, планшет и бумага для записи, флажки с названиями растений, компас, таймер).

После того, как сундук открыт, ведущий организатор устанавливает таймер на время квеста (60 мин).

В сундуке участники находят АМПУЛУ 2.

*По легенде очень старой
Папоротник расцветает.
Кто его цветок найдет
Вмиг богатство обретет.
Хочешь тоже стать богаты?
Отыщи и ты в нем клад!*

Команда отправляется на станцию «Цветок Купалы».

Ведущий станции: Добро пожаловать на станцию-экспозицию «Цветок Купалы». Здесь представлены разные виды папоротников, произрастающих в Томской области.

Существует славянская легенда, согласно которой папоротник цветет лишь один миг – в ночь накануне Ивана Купалы. Тот, кто найдет этот магический цветок, сможет отыскать клад и познать все тайны мира. Но это лишь легенда. Вы, конечно, знаете, что папоротники – это споровые растения, поэтому найти цветок папоротника невозможно. Но отыскать клад вы все-таки сможете, если выполните задание.

Задание: решить ребусы, в которых зашифрованы названия некоторых папоротников (10 баллов) (прил. 7).

После того, как все ребусы разгаданы, участники квеста получают от ведущего АМПУЛУ 3.

*Ножки есть, но нет сапог.
Догадаться каждый смог,
Что за чудо средь травы:
Шапка, но без головы.
Если ты догадлив будешь,
Там отгадку раздобудешь!*

Следуя подсказке, игроки отправляются на станцию-экспозицию «Грибное царство».

Ведущий станции: *Каждый из вас хотя бы раз в жизни ходил в лес по грибы. А знаете ли вы, что грибы старше динозавров? Учеными доказано, что эти удивительные организмы существовали 400 миллионов лет назад!*

Грибы – это не растения. Они выделены в отдельное царство. Среди них есть и грибы-паразиты, и грибы-хищники, съедобные и ядовитые грибы. Многие виды грибов занесены в Красные книги. Некоторые имеют удивительный внешний вид, например, ежовик или «львиная грива», гриб «земляная звездочка», решеточник, коралловый гриб и другие.

В Томской области встречается более 1000 видов грибов, из которых около 50 – относятся к съедобным и условно съедобным. Хорошо ли вы знаете грибы, которые растут в наших лесах? Сейчас мы это проверим!

Задание: решить кроссворд «Грибное царство» (10 баллов).

Игрокам выдается кроссворд (прил. 8), на котором представлены картинки с изображением разных видов грибов. Необходимо узнать грибы и вписать их названия в клетки кроссворда. Из выделенных желтым цветом букв в кроссворде ребята составляют слово «Трутовик», которое направляет игроков к месту на тропе, где следует искать ампулу-подсказку. АМПУЛА 4 находится внутри пня, на котором растут эти грибы-паразиты.

Знайте, вот что не безделка:

Ель в лесу, под елью белка.

Белка песенки поет

И орешки все грызет.

Как орешки соберешь,

Клад заветный ты найдешь!

При правильном выполнении задания на этой станции игроки получают от ведущего цифру 7, которая будет использоваться для открытия кодового замка на сундуке с сокровищами (каж-

дый новый квест предполагает использование разного кода из цифр от 1 до 9).

Если по картинке участники не могут опознать гриб, они обращаются к ведущему станции за подсказкой, однако при этом команде начисляется меньшее количество баллов.

Далее игроки отправляются на станцию **«Белкины секреты»**.

Ведущий станции: *Приветствую вас на станции «Белкины секреты»!*

В лесных массивах, в том числе, нашем Заповедном парке нередко можно встретить белок. В Томской области излюбленные места обитания этих симпатичных зверьков – елово-кедрово-пихтовые леса, в которых почти ежегодно бывает хороший урожай разных кормов и хорошие гнездовые и защитные условия.

Излюбленный корм белок – орехи, грибы, ягоды, желуди.

А для вас мы вместе с нашей белочкой приготовили задание, выполнив которое вы получите ампулу-подсказку!

Задание: необходимо расколоть «орешки», которые собрала белка, и найти в них слова, из которых требуется составить смысловую фразу (10 баллов).

Ответ: ПРИРОДА ТАК ОБО ВСЕМ ПОЗАБОТИЛАСЬ, ЧТО ПОВСЮДУ ТЫ НАХОДИШЬ ЧЕМУ УЧИТЬСЯ.

За правильно выполненное задание участникам квеста вручается АМПУЛА 5 и цифра 3.

*Вдоль тропы и там, и тут
Виды редкие растут.
Если мимо не пройдешь,
Ты отгадку там найдешь!*

Игроки направляются к следующей станции **«Сокровища природы»**.

Ведущий станции: *Вы находитесь на станции «Сокровища природы». На экспозиции представлены редкие и исчезающие виды растений, занесенные в Красную книгу Томской области.*

Среди них есть и раннецветущие растения (например, известная многим примула), и споровые (например, щитовник мужской, о котором вы узнали на станции «Цветок Купалы», занесен в Красную книгу Томской области). На этой станции вам придется поработать детективами.

Задание: пользуясь «ключом», расшифровать текст с описанием редких растений (прил. 9) и отметить выданными ранее флажками эти растения на экспозиции (25 баллов).

После успешного выполнения заданий игрокам вручается АМПУЛА 6.

*На тропинке сей заветной
Есть колодец неприметный.
Может, нету в нем водицы,
Но отгадка там таится!*

Команда игроков находит на карте станцию **«Колодец»** и направляется к ней (5 баллов). Среди кирпичей спрятана следующая АМПУЛА 7.

*Есть в Сибири чудо-вид,
Красотою всех пленит.
Орхидеею зовут.
Отыщи его ты тут!*

Игроки отправляются на станцию **«Аристократы Сибири»**.

Ведущий станции: *Вы находитесь на станции «Аристократы Сибири». Как вы уже догадались, речь пойдет об орхидеях. Они растут по всему земному шару, нет их только в Антарктиде. Среди них есть эпифитные виды, произрастающие только на деревьях, а есть и наземные.*

Несмотря на то, что орхидеи ассоциируются у большинства с тропическими растениями, они распространены и в Сибири. Например, всем известные венерины башмачки относятся к этой аристократичной группе растений.

Задание: раскрасить рисунок орхидеи и составить синквейн о ней (10 баллов). В качестве подсказки участникам выдается алгоритм составления синквейна (прил. 10).

После выполнения творческого задания команда получает от ведущего АМПУЛУ 8 и направляется к станции «**Травы жизни**».

*Если одолел бронхит –
Сбор грудной вас исцелит.
Если нервы зашалают –
Валерьяну пить велят.
А настой из девясила
Аппетит вернет и силы!
«Травы жизни» их зовут,
Вдоль тропы они растут.
Если мимо не пройдешь,
Там подсказку ты найдешь!*

Ведущий станции: Сейчас вы находитесь на очень интересной станции, которая называется «Травы жизни». Как вы думаете, какие растения представлены на этой экспозиции? Конечно, лекарственные. Растения с давних времен стали использоваться человеком не только как источник питания, но и как средство для лечения болезней. Например, всем известный зверобой используется как противовоспалительное и ранозаживляющее средство, а название этого растения связано с поверьем, что он отпугивает диких зверей. Поэтому путники всегда брали с собой в дорогу пучок зверобоя. А мать-и-мачеха обладает отличным отхаркивающим свойством. Поэтому ее родовое название *Tussilago* с латинского переводится как «кашлегон». А русское название связано с тем, что нижняя сторона листьев мать-и-мачехи, покрытая многочисленными волосками, испаряет воду намного слабее голой верхней стороны листьев, поэтому нижняя сторона (мать) на ощупь теплее верхней (мачехи).

Участникам квеста предлагаются карточки с текстовым описанием лекарственных растений, закрепленные на магнитной доске.

Задание: соотнесите описание лекарственного растения с его научным и народным названием (прил. 11). Названия необходимо прикрепить с помощью магнита напротив текста. Данные растения найдите в экспозиции и обозначьте флажками (25 баллов).

Команда получает от ведущего следующую АМПУЛУ 9, которая приведет их к следующей станции **«Корень»**.

*Он растет и вглубь, и вишьрь.
Корень, словно богатырь!
Он растение закрепляет,
Из земли его питает.
В корне дерева могучем
Отыскать попробуй ключик!*

По карте участники квеста находят место расположения поваленного дерева с мощным корнем. В этом корне спрятана АМПУЛА 10, которую можно обнаружить по стрелкам-указателям.

*Уголок здесь есть зеленый,
Сладким ядом опоенный.
Ты не бойся, поспеши,
Там сокровища ищи!*

Участники движутся к экспозиции **«Опасные растения»**.

Ведущий предлагает участникам квеста, пользуясь указателем, найти на станции задание, которое следует выполнить. Игроки обнаруживают QR-код, спрятанный за дверцей в «избушке». Считывая код (прил. 3), команда получает доступ к видеофайлу, после просмотра которого нужно выполнить задание.

Задание: в видеосюжете баба Яга перечисляла ядовитые растения, которые необходимы ей для того, чтобы сварить зелье.

Найдите в экспозиции эти растения, обозначьте их флажками (25 баллов).

После выполнения задания игроки получают АМПУЛУ 11 и цифру 1 и направляются к станции «**Хвойные растения**».

*У сибирской есть природы
Чудо – хвойные породы.
Каждый ощутить бы рад
Их целебный аромат.
Поспеши скорей, дружок,
В этот райский уголок!*

Ведущий станции: *На территории Сибири хвойные растения занимают обширные территории, хотя их видовое разнообразие невелико. Какие хвойные породы вам известны? (ель, сосна, пихта, лиственница и др.). Большинство этих видов вечнозеленые, древесные и кустарниковые растения. Чем они еще похожи? (имеют хвою и шишки). Верно, шишки есть у всех хвойных, ведь именно в них созревают семена. А как хорошо вы знаете, какие шишки у ели, а какие у сосны? Сейчас проверим!*

Задание: в мешке находятся шишки различных хвойных растений. Вам нужно с завязанными глазами определить не менее 4-х разных шишек (10 баллов).

Задание выполняется одним представителем от команды, которому ведущий завязывает глаза шарфом. Члены команды могут подсказывать отвечающему, однако в этом случае команда теряет баллы.

В заключении команде вручается АМПУЛА 12, согласно которой игроки отправляются к станции «**Ведьмина метла**».

*Аномалия природы
У древесной есть породы:
Густо ветви разрослись,
Словно в плотный шар свились.
Ты найди у нашей пихты
Эту «ведьмину метлу»!
К ней поближе подойдешь
И подсказку там найдешь!*

По указателям игроки находят пихту с «ведьминой метлой», в которой спрятана следующая АМПУЛА 13, подсказывающая направление движения (5 баллов).

*Не задерживайся тут,
А скорей спеши на пруд!
В тихой заводи пруда
Ключ отыщешь без труда!*

Игроки отправляются на станцию «**Пруд**».

Ведущий станции: *Данная станция представлена искусственно созданным водоемом и экспозицией декоративных растений, рядом с которыми очень любят фотографироваться гости нашего Заповедного парка.*

Задание: соберите фото-пазл (прил. 12), который подскажет, где искать последнюю ампулу (10 баллов).

АМПУЛА 14 закреплена на плавающей в пруду красной кувшинке. Открыв ампулу и прочитав последнюю подсказку, участники квеста направляются к Белой беседке. Ведущий также выдает игрокам последнюю цифру 2.

*Возвращайся ты к началу-
Там удачу повстречаешь.
За труды тебе награда:
Ждет сундук с заветным кладом!
Код из цифр ты собери,
Всем подарки подари!*

Ведущий-организатор: *Теперь вам предстоит открыть сундук с сокровищами нашего Заповедного парка. Как это сделать? На некоторых станциях кроме ампул вам были даны цифры.*

Задание: вспомните порядок, в котором вам выдавались цифры, и согласно ему составьте код, который поможет вам открыть замок заветного сундука с сокровищами.

Ответ: 7312

Подобрав код, команда открывает сундук и получает «сокровища»: памятные призы от ТГУ и Сибирского ботанического сада.

Вручение дипломов участникам эко-квеста

После того, как участники эко-квеста открыли сундук с «сокровищами», они приглашаются для коллективной фотографии, а затем в аудиторию для награждения дипломами.

После окончания мероприятия участникам предлагается поделиться впечатлениями или оставить пожелание организаторам эко-квеста в книге отзывов и предложений.

ГЛОССАРИЙ

Аборигенное растение – растение, принадлежащие природной флоре данной местности.

Ареал – естественное географическое местообитание того или иного вида растения.

Ассортимент – набор различных видов или сортов растений, предназначенный для выращивания на определенной территории и в определенных условиях.

Бордюр – один из типов цветника, представляющий собой узкую и невысокую линейную посадку. Обычно служит для обрамления клумб, дорожек и пр.

Ботанический сад – территория, на которой с научно-исследовательской, просветительной и учебной целью культивируются, изучаются и демонстрируются коллекции живых растений из разных частей света и различных климатических зон.

Брашированная древесина – обработанная специальным образом древесина, у которой с верхнего слоя специальной щеткой выбираются мягкие волокна, вследствие чего получается поверхность с красочно выраженной структурой годичных колец.

«Ведьмина метла» – фрагменты кроны растения с аномальным развитием, когда обильное ветвление приводит к образованию множества укороченных ветвей, формирующих плотные скопления.

Вегетационный период – время, необходимое для прохождения растением полного цикла развития.

Вид – группа особей, сходных по внешнему облику, внутреннему строению, с высокой степенью родства и свободным скрещиванием с получением плодового потомства.

Видовая точка – выявляемое и проектируемое место для территории создаваемого ландшафтного объекта, которое наиболее удобно для восприятия центров пейзажных картин.

Водный сад – сад, основу которого составляют водные устройства в сочетании с композициями из водных растений.

Генеральный план – представляет собой общую концепцию ландшафта участка без детализировки. К генплану может прилагаться визуализация участка и пояснительная записка.

Геопластика – это искусственное создание или изменение рельефа.

Гумус – основное органическое вещество почвы, содержащее питательные вещества, необходимые высшим растениям.

Дерновина – форма роста трав, при которой они имеют сильно укороченные стебли, мелкие листья и, благодаря очень сильному ветвлению у поверхности земли, густой рост.

Кальцефиты – растения, которые требуют присутствия в почве кальция и не растут на кислых почвах, лишенных извести.

Кальцефобы – растения, которые крайне отрицательно относятся к большому содержанию извести и требуют, как правило, кислых почв.

Каменистый сад (рокарий) – особый тип цветника, имитирующий горные ландшафты.

Квест – это интерактивная игра с сюжетной линией, которая заключается в решении различных головоломок и логических заданий.

Ксерофиты – растения сухих местообитаний, способные благодаря ряду приспособительных признаков и свойств переносить перегрев и обезвоживание.

Куртина – группа расположенных близко друг к другу растений одного вида и одной высоты.

Ландшафт – общий вид местности, представляющий собой единый, цельный комплекс.

Ландшафтный дизайн – один из этапов в проектировании сада или парка, заключающийся в художественном наполнении и оформлении деталей ландшафта.

Малые архитектурные формы – небольшие сооружения (фонтаны, скамьи, беседки, фонари и т.д.), устанавливаемые в садах и парках в функциональных и эстетических целях.

Миксбордер – многорядная посадка цветочно-декоративных растений, подобранных по принципу «сада непрерывного цветения» (цветение продолжается с ранней весны до осени).

Мульча – материал органического или искусственного происхождения, служащий для сохранения влаги, предохраняющий почву от перегрева или переохлаждения, предотвращающий прорастание сорняков и обогащающий почву за счет постепенного разложения.

Мульчирование – процесс покрытия почвы мульчирующими материалами.

ООПТ (особо охраняемая природная территория) – участок земли, водной поверхности и воздушного пространства над ним, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение.

Парк – благоустроенная территория большой (10–15 га) площади, созданная на основе естественного ландшафта, но дополнительно художественно оформленная.

Партер – декоративная плоскостная композиция правильной геометрической формы, состоящая из травянистых и / или древесных растений, интерьерных материалов, воды и малых архитектурных форм, парадная часть парка.

Петрофиты – растения, предпочитающие каменистые почвы.

Планировка сада – конечный результат проектирования культурного ландшафта.

Почвопокровные растения – группа стелющихся низкорослых растений, отличающихся высокой вегетативной подвижностью (способны быстро распространяться на участке и удерживать территорию за собой, зачастую вытесняя менее устойчивые растения).

Природный сад (экосад, натургарден, Natural Garden) – сад, построенный по принципу природных биогеоценозов с максимальным соблюдением их законов.

Рабатка – цветник в виде длинной узкой полосы, размещаемой вдоль аллей и дорожек.

Растительность – совокупность растительных сообществ планеты или ее отдельных частей.

Растительные сообщества – совокупность растений, занимающих однородный участок земной поверхности и находящихся в тесном взаимодействии между собой и условиями окружающей среды.

Рахис (от греческого *rhachis* – «хребет») – ось вайи папоротника, от которой отходят листочки.

Рекреационная зона – специально выделяемая территория в пригородной местности, в городе, предназначенная для отдыха с целью восстановления сил и здоровья.

Рекреационная нагрузка – степень непосредственного влияния отдыхающих людей, их транспортных средств и др. на природные комплексы или рекреационные объекты.

Рельеф – строение поверхности земли, включая разного рода возвышенности, низины и т.п.

Рокарий – участок сада, значительную долю поверхности которого занимают относительно крупные камни. В рокарии выращивают низкорослые растения: карликовые хвойные растения, кустарнички, стелющиеся и подушковидные растения.

Сенсорная тропа – специально оборудованная тропа, предназначенная для развития зрительного и тактильного восприятия через разные виды предметов или материалов.

Синквейн – пятистрочная стихотворная форма, возникшая в США в начале XX века под влиянием японской поэзии.

Топиар – садовый элемент, получаемый путем фигурной стрижки деревьев и кустарников, заключающейся в придании им геометрических и фантазийных форм.

Туф – легкая, пористая горная порода, используется как строительный материал.

Флора – исторически сложившаяся совокупность видов растений, обитающих на определенной территории или в составе

конкретного растительного сообщества. Подразделяется на дикорастущую и культурную.

Цветник – участок, на котором выращивают преимущественно травянистые декоративные растения.

Шрифт Брайля – рельефно-точечный тактильный шрифт, предназначенный для письма и чтения незрячими и плохо видящими людьми.

Экспозиция – высаженные по определенным принципам группы растений для показа.

Эндемик – растение, встречающееся только на относительно ограниченной территории и более нигде в природных условиях. В связи с ограниченным ареалом и, следовательно, ограниченной численностью, часто заносятся в Красные книги как редкие или исчезающие виды.

QR-код – двухмерный штрих-код, содержащий информацию, на которую можно легко откликнуться, считав ее при помощи специального сканера.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астафурова Т.П., Прокопьев А.С., Беляева Т.Н. Сибирский ботанический сад Томского государственного университета: современные направления деятельности // Проблемы изучения растительного покрова Сибири : мат-лы V Международ. науч. конф. Томск, 20-22 октября 2015 г. Томск, 2015. С. 12–14.
2. Байкальский музей ИНЦ СО РАН [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bm.isc.irk.ru> (дата обращения : 16.03.2018).
3. Бешко Н.Ю., Иботова К., Умархаджаева У. Экологическая тропа : метод. пособие для учителей. Ташкент, 2010. 53 с.
4. Бурдейный М.А. Декоративное мощение своими руками. М. : Фитон Плюс, 2008. 144 с.
5. Гашков С.И., Кудашова Н.Н. Грибы Томской области. Томск : Печатная мануфактура, 2013. 120 с.
6. ЖК «Новое Сертолово» – Экотропа [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kvsspb.ru/obekty/sertolovo/ekotrop/> (дата обращения : 16.03.2018).
7. Зарядье : Парк Настоящего Будущего [Электронный ресурс]. URL: <http://www.zaryadyepark.ru> (дата обращения : 16.03.2018).
8. Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири / ред. В.П. Седельников. Новосибирск : Арта, 2009. 392 с.
9. Калихман А.Д., Калихман Т.П. Проектирование экскурсионных экологических троп у Байкала. Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. 172 с.
10. Карписонова Р.А. Выбираем многолетники для участков с разными условиями. М. : Фитон плюс, 2009. 144 с.
11. Красная книга Томской области / отв. ред. А.М. Адам. Томск : Печатная мануфактура, 2013. 2-е изд. 504 с.
12. Коновалова Т.Ю., Шевырева Н.А. Ядовитые растения : атлас-определитель. М. : Фитон Плюс, 2011. 112 с.
13. Лунина Н.М. Декоративные растения для тенистых участков. М. : Издательский Дом МСП, 2008. 105 с.

14. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1991. 431 с.
15. Нехуженко Н.А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры. СПб. : Питер, 2011. 192 с.
16. Ньюбери Т. Все о планировке сада / пер. с англ. И.Г. Колосковой, О.И. Романовой. М. : Кладезь-Букс, 2011. 256 с.
17. Оборин М.С., Непомнящий В.В. Разработка экологических троп в особо охраняемых природных территориях различных природных регионов // Научные ведомости БелГУ. Серия : Естественные науки, 2010. № 21 (92). Вып. 13. С. 174–180.
18. По отрогам Хамар-Дабана // Байкальский государственный природный биосферный заповедник : Экомаршруты [Электронный ресурс]. URL: <http://baikal-zapovednik.ru/visit/routes> (дата обращения : 16.03.2018).
19. Прокопьев А.С., Титова К.Г., Мачкинис Е.Ю., Агафонова Г.И., Гришаева Е.С. Заповедный парк Сибирского ботанического сада Томского государственного университета и его роль в экологическом просвещении // Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках : мат-лы VIII Междунар. конф. Южно-Сахалинск, 28 сентября–2 октября 2016 г. Южно-Сахалинск, 2016. С. 125–130.
20. Редкие растения природной флоры Сибири в Сибирском ботаническом саду / науч. ред. Т.П. Астафурова. Томск : Издательский Дом ТГУ, 2015. 198 с.
21. Репетунова Е.В., Антошкина О.А. Путешествие в природу : заповедными тропами : учеб.-метод. пособие. Томск : Печатная мануфактура, 2006. 80 с.
22. Рогозина Н.П., Волкова О.Н. Организация работы на экологической тропе. Биология в школе, 2009. № 7. С. 39–44.
23. Рохлов В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника : книга для учащихся, учителей и родителей. М. : АСТ-ПРЕСС, 2002. 432 с.
24. Сапелин А.Ю. Справочник ландшафтного дизайнера : словарь терминов. М. : Кладезь-Букс, 2010. 128 с.

25. Теремов А., Рохлов В. Занимательная зоология : книга для учащихся, учителей и родителей. М. : АСТ-ПРЕСС, 2002. 528 с.
26. Тропа в гармонии с природой : сб. российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. М. : Р.Валент, 2007. 176 с.
27. Удивительный мир насекомых / ред. О. Голенищева. М. : Алтей, 2016. 32 с.
28. Федоров Ф.В. Грибы. Чебоксары : Чуваш. Кн. Изд-во, 1994. 232 с.
29. Флора Сибири : в 14 т. Новосибирск : Наука, 1987–2003. Т. 1–14.
30. Черняева Е.В. Основы ландшафтного дизайна. М. : Фитон XXI, 2013. 120 с.
31. Alpengarten Schynige Platte [Электронный ресурс]. URL: <http://www.alpengarten.ch> (дата обращения : 16.03.2018).
32. Corella C.C., Bermúdez F.G., Castellanos J.R. Las Guanas : Sendero eco-arqueológico. Bahía de Naranjo. Holguín. P. 1-40.
33. Montes de Oca S., Campello J.M. Sendero ecoturístico “Los Monitongos” en la reserva ecológica Hatibonico. Biotur 98. P. 83-87.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амельченко В.П., Ревякина Н.В. Декоративные травянистые растения в культуре : учеб.-метод. пособие. Барнаул : Стимул, 2007. 152 с.
2. Бабенко А.С. Насекомые Томской области. Томск : Печатная мануфактура, 2010. 80 с.
3. Ботанико-географическое экспонирование растений природной флоры / отв. ред. А.С. Демидов. М. : ГЕОС, 2007. 226 с.
4. Брем А. Жизнь растений / ред. Т. Чухно. М. : Эксмо, 2010. 976 с.
5. Бирюля Н.М., Богомолов К.В. Медоносные, лекарственные, декоративные растения естественной флоры Сибири, Урала и европейской части России : справочное издание. Рязань : Рязанская областная типография, 2017. 352 с.
6. Верещагин В.И., Верещагина И.В. Ботанические экскурсии в окрестностях г. Барнаула и сопредельных районах лесостепной зоны Алтайского края. Барнаул : Санди Эдвертайзинг, 2002. 48 с.
8. Жизнь растений : в 6 т. М. : Просвещение, 1974–1982. Т. 1–6.
9. Завадская А.В., Яблоков В.М. Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях Камчатского края : проблемы и перспективы. М. : КРАСАНД, 2013. 240 с.
10. Константинова Е.А. Практика создания цветников : проектирование и авторский дизайн. М. : Фитон Плюс, 2012. 272 с.
11. Крылов Г.В. Травы жизни и их искатели. Томск : Красное знамя, 1992. 391 с.
12. Ландшафтный дизайн : для слушателей Народного факультета НГТУ : учеб. пособие / ред. Л.Н. Чиндяева, О.Ю. Васильева. Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2006. 192 с.
13. Лежнева Т.Н. Основы декоративного садоводства : учеб. пособие. М. : Академия, 2011. 80 с.

14. Маврищев В.В. Экскурсии в природу. Лес : учеб пособие. Минск : Выш. Шк., 2009. 223 с.

15. Определитель растений Томской области / отв. ред. А.С. Ревушкин. Томск : Изд-во Томского университета, 2014. 464 с.

16. Особо охраняемые природные территории Свердловской области как объекты экологического туризма / авт.-сост. С.А. Новопашин, И.Ю. Захарова. Екатеринбург : Баско, 2006. 160 с.

17. Полезные растения Западной Сибири и перспективы их интродукции / отв. ред. К.А. Соболевская. Новосибирск : Наука. Сиб отд-ние, 1972. 380 с.

18. Прохорова С.Ю., Фоминых Н.М. Тропинка в природу : организация экологических исследований с младшими школьниками. Ростов н/Д. : Феникс, 2008. 157 с.

19. Сизых С.В., Кузеванов В.Я., Белозерская С.И., Песков В.П. Садовая терапия : использование ресурсов ботанического сада для социальной адаптации и реабилитации. Иркутск : Изд-во Ирк. Гос. ун-та, 2006. 48 с.

20. Справочник ландшафтного дизайнера и озеленителя (травянистые декоративные многолетники для городских цветников на объектах общего пользования) / отв. ред. А.С. Демидов. М. : Книжкин Дом; Омега-Л, 2015. 64 с.

21. Широков Г.И., Калихман А.Д., Комиссарова Н.В., Савенкова Т.П. Экологический туризм : Байкал. Байкальский регион. Иркутск : Оттиск, 2002. 192 с.

22. Экологическое воспитание в школе : классные часы, игры, мероприятия. Волгоград : Учитель, 2007. 139 с.

Экологическая тропа "В Заповедном парке"

Знакомый парк является своего рода школой природной географии и имеет важнейшее природоохранное значение. Он является источником чистого воздуха в центре крупного города, снижает его шумовую нагрузку, подготавливает организм человека к встрече с новыми условиями.

Прочувствуйте по ветру или легу, что поведет вас на пути в Заповедный парк, ориентируясь в густых у природы. Обратите к ней с уважением, и тогда природа ответит Вам взаимностью. Она встретит вас в своем удивительном, ярком мире и предложит с легким восторгом с ней жить и наслаждаться.

А Вы чувствуете природу? Изучайте, исследуйте, вслушивайтесь. И, обязательно, возвращайтесь, в поливальной асфальт по своему собственному адресу!

Лёгкие планеты

Цветок Купалы

Опасные растения

Грибы

Травы жизни

Сокровища природы

Заповедный парк

Плодовый сад

Насекомые и их знакомые

Белоглазые секреты

Астрономический дом

Прогулка по экологической тропе
 Мы ближе познаёмся с природой, узнаём много полезного и открываем для себя новое.

Играть внимательно и получать новые знания, ведь мы живём в удивительном и таинственном мире, который окружает нас повсюду.































Поймай ветров! Засыпай природу, и она сама тебе подскажет, где она!

А. А. Мухоморов


































Приложение 2

Таблица 1

Сводная таблица рекомендуемого ассортимента многолетников

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группы декоративности	Период декоративности	Срок цветения / плодоношения	Декоративные качества	Практическая значимость
Адлумия азиатская*			лиана, до 300	4	V-IX	VI-VIII		Д
Адокса мускусная*			5-15	1	IV-VI	V		Д
Адонис сибирский*			20-35	1	V-VI	V-VI		Д, Л, Я
Альфредия поникшая*			200-300	4	VI-IX	VII-VIII		Д, Л
Бадан толстолистный*			15-50	4	IV-X	V-VII		Д, Л, П
Большеголовник сафлоровидный*			100-150	3	VI-VIII	VII-VIII		Д, Л
Борец выюющий			45-120	3	VI-IX	VIII-IX		Д, Л, Я
Борец северный			100-200	3	VI-VIII	VII-VIII		Д, Л, Я
Бруннера сибирская*			25-80	1	IV-VI	V		Д
Брусника обыкновенная			8-25	4	IV-X	V-VI / VIII-IX		Д, Л, П































Продолжение табл. 1

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группы декоративности	Период декоративности	Срок цветения / плодородия	Декоративные качества	Практическая значимость
Бубенчик лилиецветный			80–120	2	VII	VII		Д, Л, Р
Будра плосковеточная			5–15	4	IV–X	V–VII		Д, Я
Бузульник сибирский*			50–150	4	VI–X	VI–VIII		Д
Вальдштейния тройчатая*			7–15	4	IV–X	V–VI		Д
Василисник малый			80–120	4	VI–IX	VI–VII		Д, Л, Я
Венерин башмачок капальный*			15–25	1	V–VII	VI		Д
Венерин башмачок крупноцветковый*			25–35	1	V–VI	V–VI		Д
Венерин башмачок настоящий*			25–40	1	V–VI	V–VI		Д
Вербейник монетный			2–5	4	V–IX	VI–VII		Д, Л
Вероника дубравная			10–30	4	V–IX	VI–VIII		Д, Л
Вероничник сибирский			80–150	4	VI–IX	VI–VII		Д, Л


































Продолжение табл. 1

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группы декоративности	Период декоративности	Срок цветения / плодоношения	Декоративные качества	Практическая значимость
Ветреник косматый*			15-45	1	V-VII	V-VI		Д, Л, Я
Ветреница алгайская*			8-20	1	IV-V	IV-V		Д, Л, Я
Ветреница голубая*			10-23	1	V	V		Д, Я
Ветреница лесная			20-45	1	V-VII	VI		Д, Л, Я
Водосбор зеленоветковый*			25-50	4	V-X	VI-VIII		Д, Я
Водосбор острочашечный*			20-60	4	V-IX	VI		Д, Я
Водосбор сибирский*			25-70	4	V-VIII	VI		Д, Л, Я
Волдушка золотистая			50-150	2	VI-VII	VI-VII		Д, Л
Волчегодник обыкновенный*			50-130	4	IV-VIII	IV-V / VII-VIII		Д, Л, Я
Воронец колосистый*			30-70	4	V-IX	V-VI / VII-VIII		Д, Л, Я
Воронец красноплодный*			30-80	4	V-IX	V-VI / VII-IX		Д, Я


































Продолжение табл. 1

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группы	Период декоративности	Срок цветения / плодоношения	Декоративные качества	Практическая значимость
Вороний глаз черехлиственный			20–40	4	V–VIII	V–VI / VII–VIII		Д, Л, Я
Гвоздика травянка*			20–40	4	V–IX	VI–VIII		Д
Голокучник обыкновенный			10–25	4	VI–VIII	VIII		Д
Голосемянник алтайский*			10–25	1	IV–V	IV–V		Д
Горечавка крупнолистная			20–70	4	VI–IX	VI–VII		Д, Л
Горечавка легочная			25–60	3	VII–VIII	VII–VIII		Д, Л
Горечавка семирассельная*			20–40	3	VI–VIII	VII–VIII		Д, Л
Двулепестник парижский*			20–35	4	V–IX	VII–VIII		Д
Девясил высокий*			100–250	4	VI–IX	VI–VIII		Д, Л
Дербенник иволистный			40–120	3	VII–VIII	VII–VIII		Д, Л


































Продолжение табл. 1

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группы декоративности	Период декоративности	Срок цветения / плодоношения	Декоративные качества	Практическая значимость
Дербенник лозный			30–80	3	VII–VIII	VII–VIII		Д
Диплазум сибирский			15–70	4	VI–VIII	VII		Д
Дремлик лесной			35–70	2	VI–VII	VI–VII		Д
Душица обыкновенная			35–80	4	V–IX	VII–VIII		Д, Л
Живокость высокая			70–150	2	VI–VIII	VII		Д, Л, Я
Живокость отогнутоволосяная*			70–150	2	VI–VIII	VII		Д, Я
Зверобой большой*			70–120	2	VI–VIII	VII		Д, Л, Я
Земляника мускусная*			10–25	4	V–X	V–VI / VII		Д, Л, П
Змеголовник Рюйша			20–55	2	VI–VIII	VI–VII		Д
Золотарник обыкновенный			30–100	3	VII–VIII	VII–VIII		Д, Л, П
Ирис ложноаирный*			60–100	4	V–X	V–VII		Д, Я

Продолжение табл. 1

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группы декоративности	Период декоративности	Срок цветения / плодоношения	Декоративные качества	Практическая значимость
Ирис русский*			8-20	4	V-IX	V-VI		Д
Ирис сибирский*			60-110	4	V-X	VI		Д
Камнеломка летняя			10-35	4	V-IX	VI		Д
Кандык сибирский*			15-30	1	IV-V	IV-V		Д
Кислица обыкновенная*			5-10	4	V-VIII	VI		Д, Л, П
Клопогон вонючий			70-150	4	VI-IX	VII-VIII		Д, Л, Я
Княжик сибирский			лиана, до 300	4	V-IX	V-VI		Д, Л, Я
Кокушник комарниковый*			30-60	2	VI-VII	VI-VII		Д
Колокольчик алтайский*			20-80	1	VI	VI		Д
Колокольчик раунцелевидный			30-100	3	VII-VIII	VII-VIII		Д
Копеечник альпийский*			40-120	2	VI-VII	VI-VII		Д, Л


































Продолжение табл. 1

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группа декоративности	Период декоративности	Срок цветения / плодоношения	Декоративные качества	Практическая значимость
Копытень европейский*			5-15	4	IV-X	V-VI		Д, Л, Я
Коргуза Маггиоли *			10-35	4	V-IX	V-VI		Д
Кочедыжник женский*			40-150	4	VI-IX	VI-VIII		Д, Л, Я
Кровохлебка лекарственная			60-120	2	VI-VIII	VII		Д, Л, П
Купальница азиатская*			25-80	1	V-VI	V-VI		Д, Я
Купена душистая*			30-70	4	V-VIII	V-VI / VII-VIII		Д, Л, Я
Купена низкая*			20-50	4	V-VIII	VI		Д, Л, Я
Ландыш майский			15-25	4	V-VIII	V-VI / VII-VIII		Д, Л, Я
Лапчатка земляниковидная*			10-30	4	V-IX	V-VI		Д
Лапчатка прямостоячая*			15-40	4	VI-IX	VI-IX		Д, Л, П
Лапчатка скальная*			20-60	4	V-IX	V-VI		Д































Продолжение табл. 1

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группа	Период декоративности	Срок цветения / плодоношения	Декоративные качества	Практическая значимость
Лилия саранка*			50–120	2	VI–VIII	VI–VII		Д, Л
Лук мелкосетчатый*			25–50	1	V–VI	VI		Д, Л, П
Луносемянник даурский*			лиана, до 500	4	VI–X	VI / IX		Д, Я
Любка двулистная*			25–40	2	VI–VII	VI–VII		Д
Майник двулистный			10–18	4	V–IX	VI / VII–IX		Д, Л, Я
Манжетка желто-зеленая			10–25	4	V–VIII	VI–VII		Д, Л
Мать-и-мачеха обыкновенная			10–25	4	IV–VIII	IV–V		Д, Л
Медуница мягкая*			20–40	1	IV–V	IV–V		Д, Л, П
Мертензия сибирская*			20–40	4	V–VIII	VI		Д
Молочай волосистый			50–100	4	V–VIII	V–VII / VIII		Д, Я
Мята полевая			15–50	4	VI–IX	VII–VIII		Д, Л, П


































Продолжение табл. 1

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группа декоративности	Период декоративности	Срок цветения / плодоношения	Декоративные качества	Практическая значимость
Наперстянка крупноцветковая*			40–100	2	V–VII	VI–VII		Д, Л, Я
Недоселка копьвидная			80–180	4	VI–IX	VII–VIII		Д, Л
Незабудка Крылова*			20–40	1	V–VI	V–VI		Д
Норичник теневой*			80–130	4	IV–X	VI–VII		Д, Л, Я
Овсяница гигантская*			80–150	2	VI–VIII	VII		Д
Орляк обыкновенный*			50–150	4	V–IX	VII		Д, Л, П
Осока колчикообразная*			20–60	4	V–IX	VI / VII–VIII		Д
Очиток гибридный			10–25	4	V–X	VI–VII		Д
Пальчатокоренник мясо-красный*			20–60	2	VI–VII	VI–VII		Д, Л
Пальчатокоренник Фукса*			30–60	2	VI–VII	VI–VII		Д, Л
Паслен Китагава			30–150	4	VI–IX	VI–VIII / VII–IX		Д, Л, Я































Продолжение табл. 1

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группа	Период декоративности	Срок цветения / плодоношения	Декоративные качества	Практическая значимость
Первоцвет коргузовидный			15–35	1	V-VI	V-VI		Д
Первоцвет крупночашечный*			15–30	1	V-VI	V-VI		Д, П
Первоцвет Палласа*			15–30	1	V-VI	V-VI		Д, Л, П
Пижма обыкновенная			50–150	4	VI-IX	VII-IX		Д, Л, Я
Пион тонколиственный*			40–50	4	V-VIII	V		Д, Л, Я
Пион уклоняющийся*			40–100	4	V-VIII	V-VI/ VII-VIII		Д, Л, Я
Пятилистник кустарниковый			30–120	4	V-X	VI-IX		Д, Л
Седмичник европейский			5–15	2	VI-VIII	VI-VII		Д
Селезеночник овальнолиственный*			5–13	1	V-VI	V		Д
Селезеночник очереднолиственный*			5–13	1	V-VI	V		Д, Л




Продолжение табл. 1

Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группа декоративности	Период декоративности	Срок цветения (спорошения) / плодошения	Декоративные качества	Практическая значимость
Синюха голубая			35-120	4	V-IX	VI		Д, Л
Солонечник даурский			25-80	3	VII-IX	VIII-IX		Д
Страусник обыкновенный*			50-150	4	VI-IX	VII-IX		Д, Л, П
Тимьян енисейский*			4-10	4	V-IX	VI-VIII		Д, Л
Тысячелистник азиатский			20-70	4	V-VIII	VI-VIII		Д, Л
Фиалка надрезанная*			8-13	4	V-VIII	V-VI		Д
Фиалка одноцветковая*			10-20	1	V-VII	V-VI		Д
Фиалка расчлененная*			8-18	4	V-IX	V-VI		Д, Л
Фиалка удивительная			10-20	4	V-VIII	V		Д
Хвощ зимующий			30-80	4	IV-X	VI-VII		Д
Хмель обыкновенный			лиана, до 700	4	V-IX	VI-VII / VIII-IX		Д, Л, П




Продолжение табл. 1




Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группа декоративности	Период декоративности	Срок цветения / плодошения	Декоративные качества	Практическая значимость
Хохлатка благородная			20–60	1	V–VI	V		Д
Хохлатка крупноприцветниковая*			10–30	1	V	V		Д, Я
Хризантема Завадского*			20–50	3	VII–IX	VII–IX		Д, Л
Чемерица Лобеля*			50–130	2	VI–VIII	VII		Д, Л, Я
Черноголовка обыкновенная			5–30	4	V–IX	VI–VII		Д, Л
Чина весенняя*			25–50	1	V–VII	V		Д, Л
Чина Гмелина*			60–100	1	V–VII	V–VI		Д, Л
Шиповник майский			30–160	4	V–X	V–VI / VII–IX		Д, Л, П
Шлемник приземистый			10–45	4	V–VIII	VI–VII		Д
Щитовник картузианский			40–70	4	IV–X	VII		Д, Л, Я

Окончание табл. 1




Название растений	Отношение к свету	Отношение к влаге	Высота, см	Группа декоративности	Период декоративности	Срок цветения / плодоношения /	Декоративные качества	Практическая значимость
Щитовник мужской*			40-80	4	VI-IX	VIII		Д, Я, Л

Примечания:

Отношение растения к свету:  – светолюбивое;  – теневыносливое;  – тенелюбивое.

Отношение растения к влаге:  – засухоустойчивое;  – требует умеренного увлажнения;  – влаголюбивое.

Декоративные качества:

 – растение имеет красивые цветки (с обозначением примерной окраски);  – листья растения отличаются декоративностью;  – растение имеет красивые плоды (с обозначением примерной окраски).

Группа декоративности растений: **1** – декоративны преимущественно весной и в начале лета за счет раннего массового цветения, или создают аспекты за счет ранней активной вегетации; **2** – декоративны преимущественно в середине лета; **3** – наиболее декоративны во второй половине лета или осенью; **4** – способны проявлять декоративные качества на протяжении большей части вегетационного периода.

Практическая значимость: **Д** – декоративное растение; **Л** – лекарственное растение; **Я** – ядовитое растение; **П** – пищевое растение.

* – охраняемый вид растения

QR-код для просмотра видеосюжета
Станция «Опасные растения»



Задание: в видеосюжете баба Яга перечисляла ядовитые растения, которые необходимы ей для того, чтобы сварить зелье. Найдите в экспозиции эти растения, обозначьте их флажками (25 баллов).



Пост на стене сообщества «Экоквест «Сокровища Заповедного парка» в социальной сети «ВКонтакте»
<https://vk.com/ecoquestsb>



Эко-квест "Сокровища Заповедного парка"
 10 сен 2017

...

✳️ Несмотря на то, что День юного Томича отмечают в нашем городе завтра, мы были рады видеть на нашем эко-квесте 🌿 юных искателей 🗑️ клада 🌱!
 ✳️ Мы всегда очень радуемся, когда к нам приходят дети 🧒 разного возраста, ведь именно они обладают умением так искренне удивляться всему происходящему 😊. И вдвойне приятно, что их сопровождают такие же энергичные ⚡ и жизнерадостные родители 👨👩!
 ✳️ Участников просим в комментариях оставить отзывы 🙌
 Фотоотчет ищите в альбоме 📷



♥️ Нравится 8 💬 Комментировать 🗨️

👁️ 235



Ирина Азарова

Спасибо огромное за такое увлекательное путешествие в мир растений!!!
 Очень интересно и познавательно. Интрига сундучка, борьба с кодовым замком, интересные задания, добрые и внимательные организаторы.
 Спасибо вам!!!

10 сен 2017 Ответить

♥️ 3



Ирина Азарова

И огромное спасибо фотографу))) фото классные)))

10 сен 2017 Ответить

♥️ 3

Приложение 5

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИБИРСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

(показывает, насколько успешно были выполнены задания игры)

Мероприятие

Интеллектуальный эко-квест «Сокровища Заповедного парка»

Школа № _____ класс _____

Название команды _____

Максимальное количество баллов _____

Максимальное время прохождения 60 минут

Название станции	Наличие в программе (да/нет)	Макс. кол-во баллов	Реальное кол-во баллов	Примечание
Цветок Купалы		10		
Грибное царство		10		
Белкины секреты		10		
Сокровища природы		25		
Колодец		5		
Аристократы Сибири		10		
Травы жизни		25		
Корень		5		
Опасные растения		25		
Хвойные растения		10		
Ведьмина метла		5		
Пруд		10		

Сумма баллов _____

Время прохождения _____ мин.

Организаторы: _____

Дата проведения « ____ » _____ 20__ г.

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИБИРСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ № _____
инструктажа участников эко-квеста по технике безопасности

Школа № _____ класс _____

Ф.И.О. проводившего инструктаж _____

Инструктаж по технике безопасности

Во время игры строго запрещено далеко удаляться от группы. Передвижение осуществлять только по деревянному настилу, обращать внимание на запрещающие знаки вдоль маршрута тропы. Необходимо использовать удобную одежду и обувь, в жаркий день – головной убор. Периодически осматриваться на предмет наличия клещей, в случае обнаружения или укуса клеща немедленно сообщить преподавателю. Находясь в Заповедном парке, запрещается срывать растения, собирать и пробовать ягоды, и грибы.

Инструктаж получен и усвоен, в чем и расписываемся:

№№	Ф.И.О	Роспись	Примечание
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

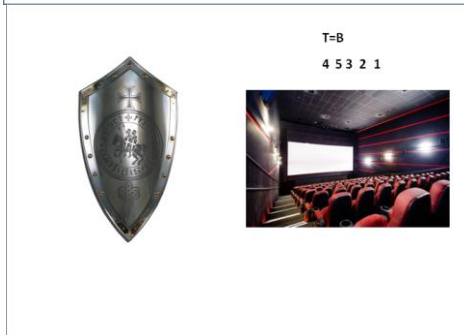
Инструктаж по ТБ провел _____

Дата проведения « ____ » _____ 20__ г.

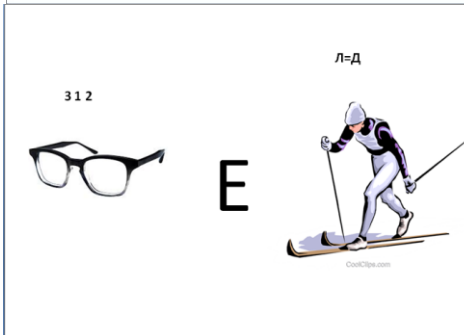
Задания-ребусы для станции «Цветок Купалы»



ОРЛЯК – произрастает в Томской области. Свое название этот папоротник получил оттого, что сосудистые пучки в рахисе расположены таким образом, что на поперечном разрезе представляют некоторое подобие государственного орла.



ЩИТОВНИК (мужской) – также является томским папоротником. Именно с этим папоротником связана сказочная легенда.



КОЧЕДЫЖНИК (женский) – растет в Томской области. Известен в качестве лекарственного растения, но в отличие от щитовника мужского, кочедыжник, обладая сходными лекарственными свойствами, никогда не был включаем в реестры официальных лекарственных растений.



СТРАУСНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ – произрастает в Томской области. Неприхотливое теневыносливое декоративное растение. Также его называют Вороново перо, разнолистник. Вид включен в Красные книги ряда субъектов России.



АДИАНТУМ – в Томской области не встречается, преимущественно тропический род. Выделяются два центра видового разнообразия – южноамериканские Анды и Восточная Азия (в частности, китайская флора насчитывает 39 видов рода.

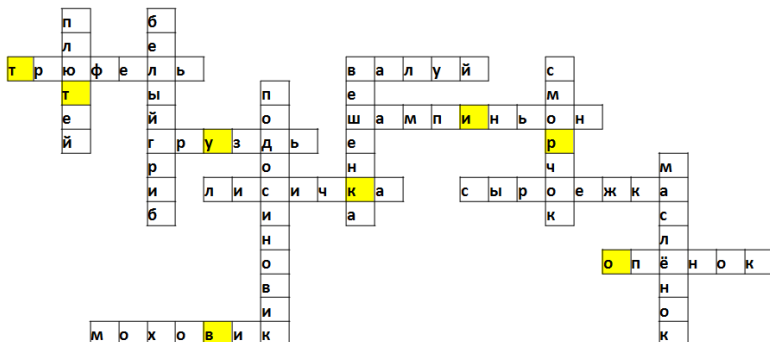
Задания для станции «Грибное царство»

Кроссворд «Грибное царство»

Ключевое слово:



Ответы к кроссворду



Из выделенных желтым цветом букв игроки составляют слово **ТРУТОВИК**.

Подсказки для задания станции «Грибное царство»

1. Белый гриб

Свое название гриб получил в давние времена, когда грибы чаще сушили, нежели жарили или тушили. Мякоть этого гриба даже после термообработки и высушивания остается идеально белой.

2. Подосиновик

Свое имя гриб получил благодаря тесной связи своей грибницы с деревом, ведь именно в этих лесах грибы находят чаще всего. А также из-за явного сходства окраса шляпок с осенним цветом листвы этого дерева.

3. Вешенка

Их не только собирают в естественной среде обитания, но и культивируют в специальных теплицах, используя в качестве почвенного субстрата отходы деревопереработки и сельхозпро-

изводства. Эти грибы растут гнездами, а потому все их виды дают гарантированно высокой урожай (до 350–420 кг на квадратный метр в год).

4. Сморчок

Говоря, что человек выглядит как этот гриб, чаще всего имеется в виду, что он невысок и сморщен. Действительно, судя по фото и описанию грибов, можно сделать вывод об их неприглядности: невысокая со складками ножка, испещренная рытвинами шляпка.

5. Масленок

Эти грибы трудно спутать с другими, даже родственными грибами. Дело в том, что название этих даров леса говорит само за себя: все их разновидности имеют очень слизистую кожицу, как будто покрытую растительным маслом.

6. Плютей

Несмотря на широкое распространение, этот гриб собирается нечасто и используется незначительно.

7. Трюфель

Самый дорогой гриб в мире, редкий и вкусный деликатес, обладающий уникальными вкусовыми качествами и сильным специфическим ароматом.

8. Груздь

Все виды этих грибов всегда растут группами, их название происходит от церковнославянского «груздие» (куча).

9. Лисичка

Помимо прекрасных вкусовых и питательных свойств, польза этих грибов в том, что в них полностью отсутствуют паразиты, червоточины и личинки насекомых.

10. Шампиньон

Гриб, который успешно приручили, и который сегодня культивируется более чем в 70 странах. Гриб является наиболее изученным на сегодняшний день.

11. Сыроежка

Одни из самых распространенных грибов в наших широтах. Эти дары леса с разноцветными шляпками не являются деликатес-

ными, хотя их вкусовые качества ничем не уступают другим грибам.

12. Опенок

В переводе с латинского на русский язык означает «браслет». Такое название вовсе не удивительно, ведь если посмотреть на пенек, на котором чаще всего уютно располагаются эти грибы, можно увидеть своеобразную форму произрастания в виде кольца.

13. Моховик

Своё название получил из-за частого произрастания во мху. Синее на срезе.

14. Валуй

Гриб относится к категории условно-съедобных, так как употребление его в пищу возможно только после длительной обработки: снятия горькой кожицы и вымачивания. Другие названия: сыроежка вонючая, бычок, гриб-плакун, свинур, свинушка, сопливик (вспомните описание – гриб скользкий на ощупь). Также его часто называют кулачком.

**Варианты текстов о растениях экспозиции
«Сокровища природы»**

Многолетнее 20, 18, 1, 3, 33, 15, 10, 19, 20, 16, 6 растение. Стебли 30–80 см высотой. Листья крупные, состоящие из 15, 6, 19, 12, 16, 13, 30, 12, 10, 23 листовых пластинок, имеют 5, 13, 10, 15, 15, 29, 6 черешки и 9, 21, 2, 25, 1, 20, 29, 11 край. Мелкие белые цветы собраны в 12, 16, 13, 16, 19, 16, 3, 10, 5, 15, 29, 6 соцветия. Плоды 25, 7, 18, 15, 29, 6, круглые.

Ответ: ВОРОНЕЦ КОЛОСОВИДНЫЙ – травянистое, нескольких, длинные, зубчатый, колосовидные, черные.

Многолетнее травянистое растение с 17, 16, 13, 9, 21, 25, 10, 14 корневищем. Стебель достигает 80 см. Прикорневые листья 12, 18, 21, 17, 15, 29, 6, 19, 6, 18, 24, 16, 3, 10, 5, 15, 29, 6, стеблевые листья мелкие, верхние – 19, 10, 5, 33, 25, 10, 6. Голубые цветки растения собраны в 12, 10, 19, 20, 6, 3, 16, 6 соцветие.

Ответ: БРУННЕРА СИБИРСКАЯ – ползучим, крупные, сердцевидные, сидячие, кистевое.

Многолетнее травянистое растение. Высота 70–120 см. Листья продолговато-яйцевидные, расположены 19, 21, 17, 18, 16, 20, 10, 3, 15, 16. На верхушке 19, 20, 6, 2, 13, 33 собрано по 20, 18, 10–17, 33, 20, 30 крупных светло-желтых цветков.

Ответ: ЗВЕРОБОЙ БОЛЬШОЙ – супротивно, стебля, три-пять.

«Ключ» к расшифровке текстов

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Правила составления синквейна

- 1 строка – одно существительное, выражающее тему синквейна;*
2 строка – два прилагательных, относящихся к теме;
3 строка – три глагола, описывающие действия в рамках темы;
4 строка – фраза, относящаяся к существительному;
5 строка – заключение в форме существительного (ассоциация с темой синквейна).



Пример синквейна

*Цветок
Прекрасный, превосходный
Растет, цветет и украшает!
Он радует всех проходящих...
Красота!*

Материалы к заданиям станции «Травы жизни»

Научное название	Информация	Народное название
Альфредия поникшая	Благодаря внушительному росту и внешнему главенству над другими растениями, в народе оно получило титул, о котором мечтают все казаки. Цветочные корзинки, смотрящие вниз, дали бодрому растению противоположное название.	Атаман-трава
Пион уклоняющийся	Это растение, издревле используемое в качестве лекарственного средства, было названо в честь легендарного лекаря Пэона, который вылечил им бога Плутона. Растение почитают в Китае и выращивают на протяжении многих столетий. Данный цветок получил народное название благодаря легенде: девушка Марья любила охотника Марко, который погиб во время охоты на кабана. Там, где падали слезы Марьи, оплакивавшей погибшего возлюбленного, вырастали красивые пышные цветы.	Марьян корень
Кровохлебка	Название отражает кровоостанавливающие свойства этого растения. Цветки мелкие, темно-красные, почти черно-пурпуровые, собраны в овальные, иногда колосовидные головки длиной 1–3 см, на длинных прямых цветоносах.	Красног-ловник
Клопогон вонючий	Своим неблагоприятным названием цветок обязан тем, что растение применяется как инсектицид. Даже при незначительном повреждении многолетник выделяет в окружающую среду неприятно пахнущее вещество.	Вонючка обыкновенная
Лапчатка прямостоячая	Это растение получило свое название благодаря пятипальчатым листьям, похожим на отпечатки лап каких-то животных. Второе название арабского происхождения, переводится с арабского языка как «дикий имбирь». Связано это с тем, что растение употреблялось в качестве приправы, так же как имбирь.	Калган

Фото-пазл для станции «Шруд»



Издание подготовлено в авторской редакции

Отпечатано на участке цифровой печати
Издательского Дома Томского государственного университета

Заказ № 3283 от «4» июля 2018 г. Тираж 30 экз.