

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф.МОРОЗОВА»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

для руководителей школьных лесничеств

по проведению практических занятий и образовательных экскурсий

в рамках дополнительного образования и внеурочной деятельности со
школьниками с целью реализации Дополнительной общеобразовательной
(общеразвивающей) программы «Школьное лесничество»
(естественнонаучной направленности)

Воронеж, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ВИДЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	6
1.1 ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	7
1.2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА В ШКОЛЬНОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ	8
1.3 ОПЫТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	13
1.4 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА	14
1.4.1 ОТЛИЧИЕ ПРОЕКТНОЙ ОТ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	17
1.5 ЭКСКУРСИОННАЯ РАБОТА, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПЫ	21
1.5.1 ЭКСКУРСИОННАЯ РАБОТА.....	21
1.5.2 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПЫ	28
1.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ОПРОСОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	30
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	43
2.1 ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ	43
2.1.1 ПРИМЕРЫ РАБОТ	44
2.1.2 ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ	56
2.1.3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	57
2.1.4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА	57
2.2.1 ПРИМЕРЫ РАБОТ	66
2.2.2 ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ	80
2.2.3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	81
2.2.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОДУЛИ ДОП «ШКОЛЬНЫЕ ЛЕСНИЧЕСТВА»	82
2.2.5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА	82
2.3 ЖИВОТНЫЙ МИР ЛЕСА	86
2.3.1. ПРИМЕРЫ РАБОТ	86
2.3.2. ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ	104

2.3.3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	104
2.3.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОДУЛИ ДОП «ШКОЛЬНЫЕ ЛЕСНИЧЕСТВА»	105
2.3.5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА	109
3. ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	110
3.1. ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА БАЗЕ ШКОЛЬНЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ	110
3.2. ПРИМЕРЫ РАБОТ	112
3.2.1 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ	113
3.2.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ..	120
3.2.3 ЭКСКУРСИЯ. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ	121
3.2.4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКСКУРСИОННОГО ЗАНЯТИЯ	127
3.2.5. ПРОЕКТНАЯ РАБОТА. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ.	127
3.2.6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ.....	134
3.2.7. ОПЫТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ.	135
3.2.8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОПЫТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ..	144
3.3. ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ	145
3.4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	145
3.5. УЧЕБНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПЫ	151
3.5.1. СОЗДАНИЕ УЧЕБНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРОП	153
3.5.2. ПРОЕКТ УЧЕБНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ТРОПЫ.....	160
3.5.3. ОПЫТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ.	163

3.5.4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА	168
4. СДЕЛАЙ САМ (приборы, которые можно сделать своими руками).	172
4.1 Высотомер	172
4.2 Карманный высотомер	174
4.3 Простой дальномер	176
4.4 Бинокль	178
4.5 Самодельный психрометр.....	179
4.6 Полнометр биттерлиха.....	181
4.7 Трость таксатора.....	182
4.8 Буссоль.....	184
4.9 Компас.....	187

ВВЕДЕНИЕ

Всероссийское общественное движение «Школьное лесничество» заслуженно считается одной из самых эффективных форм экологического просвещения и образования детей и юношества. Эта форма общественной активности объединяет школьников различного возраста, увлечённых изучением природы, во всех её проявлениях, живо интересующихся основами управления и не истощительного использования лесных богатств Российской Федерации. Основными целями движения являются: развитие мотивации личности ребенка к познанию природы леса и окружающей среды; создание условий для профессионального самоопределения, самореализации личности ребенка в сфере лесного хозяйства и рационального природопользования; укрепление психического и физического здоровья детей, путем организации активности в благоприятных экологических условиях лесной среды; приобщение обучаемых к общечеловеческим ценностям устойчивого развития; профилактика асоциального поведения.

1. ВИДЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Отличительной особенностью Школьных лесничеств всегда была практическая ориентация их деятельности, связанная с выращиванием и посадкой лесных растений, оказанием помощи в охране лесных участков от нарушений и пожаров, защите от вредителей и болезней, благоустройстве и очистке леса от бытового мусора. К этой работе, проводимой на постоянной, плановой основе активно привлекаются, как дети, так и их родители, что значительно усиливает воспитательный аспект. Кроме того, точка приложения усилий располагается, как правило, на местном уровне, что помогает сплотить всех заинтересованных ребят, чтобы добиться значимых результатов и воочию ощутить пользу своих действий для лесов Родного края.

Принципиальная основа практической деятельности школьного лесничества базируется на трёх ключевых положениях:

- принципе самостоятельности,
- принципе свободы,
- принципе сотрудничества.

Принцип самостоятельности – подразумевает организацию деятельности таким образом, чтобы дать учащимся возможность самостоятельного поиска и усвоения учебного материала, а также возможность осуществления самостоятельной практической и исследовательской деятельности.

Принцип свободы – направлен на то, что педагог должен предоставлять учащимся свободу выбора в поиске учебного материала, его усвоении, представлении собственных работ и т.д. То есть, педагог не должен ставить учащихся в рамки и шаблоны по освоению учебной информации.

Принцип сотрудничества – предусматривает равноправное участие педагога и учащихся в учебном процессе. Во время учебного занятия, обучающиеся не просто механически воспринимают учебный материал, а принимают равное активное участие в обучении.

Деятельность школьного лесничества предусматривает усвоение программы не только в стенах образовательной организации, но и за ее пределами в реальных условиях, путем выполнения практических заданий (во время походов, экскурсий и т.п.), а также получение теоретических и практических знаний по основам лесного дела при участии действующих специалистов лесного хозяйства, на базе специализированных предприятий и организаций.

1.1 ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Практическая деятельность школьных лесничеств, в условиях современного образования, рассматриваются как эффективная форма интеграции внеурочной деятельности и дополнительного естественнонаучного образования детей и молодежи, направленная на формирование у них экологической культуры и ключевых компетенций, обеспечивающих их социализацию, личностное развитие, профессиональное самоопределение.

Задачей школьного лесничества в сфере реализации практической деятельности является овладение обучаемыми навыками проведения основных лесохозяйственных мероприятий:

- посадка и посев леса, уход за лесными культурами и лесосеменными плантациями; закладка питомников, дендрологических участков и уход за ними; выращивание посадочного материала; озеленение населенных пунктов;
- выполнение работ по обнаружению очагов вредителей леса, ведение мониторинга состояния лесных насаждений и проведение мероприятий по их защите;
- охрана полезных птиц, зверей и насекомых, проведение биотехнических мероприятий (заготовка кормов для зимней подкормки и подкормка диких животных, изготовление и развешивание искусственных гнездовий, кормушек), огораживание муравейников и т. д.;
- сбор лекарственного сырья;

- охрана и выявление редких растений, насекомых, животных, птиц, памятников природы;
- проведение фенологических наблюдений;
- организация уголков природы, выставок, экологических троп, подготовка и проведение тематических экскурсий, в том числе с использованием web-ресурсов;
- популяризация профессий в области лесного хозяйства, охраны, защиты и воспроизводства лесов;
- агитационные мероприятия в области лесного хозяйства, охраны, защиты и воспроизводства лесов;
- пропаганда проблем охраны и защиты лесных ресурсов, участие в смотрах, конкурсах, слетах, праздниках и т. д.

Школьное лесничество работает в соответствии с планом проведения лесохозяйственных работ, который принимается на календарный год общим собранием школьного лесничества, утверждается директором образовательного учреждения и руководителем лесохозяйственной организации органа государственной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченного в области лесных отношений.

В части реализации решения поставленных задач члены школьного лесничества могут принимать участие в выполнении различных видов посылных для обучающихся начального общего, основного общего и среднего общего образования работ, под руководством специалистов лесохозяйственной организации органа государственной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченного в области лесных отношений.

1.2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА В ШКОЛЬНОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

(определение практической работы, описание структуры, последовательности действий, оформление практических работ):

Практические занятия являются одним из видов обязательных самостоятельных работ учащихся, при реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Школьное лесничество». Практические работы непосредственно связаны с другими видами школьных занятий. Они способствуют осуществлению межпредметных связей, связи теории с практикой, развитию мыслительно-познавательной активности школьников, приобщению их к методам научного исследования, что имеет большое значение для профессиональной ориентации учащихся.

К современному практическому уроку предъявляются следующие основные требования: он должен быть проблемным и развивающим – учитель сам нацеливается на сотрудничество с учениками и умеет направлять учеников на сотрудничество с учителем и одноклассниками. Учитель организует проблемные и поисковые учебные ситуации, активизирует деятельность учащихся, а вывод делают сами учащиеся.

Для создания учебной ситуации могут быть использованы следующие приемы: предъявить противоречивые факты теории; обнажить житейское представление и предъявить научный факт.

Структура практического занятия должна быть динамичной, с использованием набора разнообразных операций, объединенных в целесообразную деятельность. Очень важно, чтобы учитель поддерживал инициативу ученика в нужном направлении и обеспечивал приоритет его деятельности по отношению к своей собственной.

Практические занятия проводятся фронтально или в форме практикума.

Фронтальные работы выполняются на уроке одновременно всеми учениками. При этом используется школьное лабораторное оборудование, а частично и простейшие самодельные приборы, и приспособления. На фронтальных практических занятиях все учащиеся (каждый в отдельности или по два) выполняют одно и то же задание с использованием несложного оборудования. Основное назначение таких работ – способствовать формированию у

учащихся изучаемых понятий, развитию их мышления, практических умений и навыков. Выполняться они могут на различных этапах урока в специально оборудованных школьных кабинетах.

В отличие от фронтальных работ практикум проводится при завершении крупных разделов курса и часто имеют обобщающе-повторительный характер. На них выносятся более сложные вопросы программы.

Проводятся практикумы преимущественно в старших классах и требуют более сложного оборудования и приборов. Участие в них открывает большие возможности для появления и развития индивидуальных интересов и склонностей школьников, учитывая особенности учащихся, им можно поручать выполнение неодинаковых по содержанию и характеру заданий. При этом следует дать подробный инструктаж к выполнению работы, другим – лишь краткие указания, для третьих можно ограничиться только постановкой задачи, для решения которой ученики должны самостоятельно разработать план действий и подобрать оборудование.

Каждая работа практикума рассчитана на один-два урока и состоит, как правило, из нескольких опытов, после выполнения которых школьники обрабатывают результаты наблюдений и экспериментов и составляют письменный отчет.

Пример оформления отчета о практической работе:

Титульный лист

Наименование учебного заведения

Наименование школьного лесничества

ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

на тему «...»

Выполнил: Ф.И.О.

Проверил: Ф.И.О.

Населённый пункт, год

Содержание отчёта

Цель практической работы: ...

Задачи практической работы: ...

Применяемые приборы, инструменты, технические средства: ...

Ход выполнения работы

Задание №1

Условие. Порядок выполнения. Результат выполнения

Задание № ...

Условие. Порядок выполнения. Результат выполнения

Домашнее задание:

Условие. Порядок выполнения. Результат выполнения

Общий вывод: ...

1.3 ОПЫТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Опытная (экспериментальная) деятельность является продолжением учебной программы. Теоретические знания по этим предметам находят свое применение в проведении полевого или лабораторного эксперимента, когда учащийся вносит изменения в ход существующих процессов, фиксирует результатом и выявляет причинно-следственные связи.

Знаний, полученных опытным путем, обычно бывает недостаточно, необходимо обращаться к дополнительным источникам информации, овладевать новыми методами познания. Многочисленные опыты могут стать частью обучающей программы по закреплению полученных знаний и навыков, а также стать частью проектной и исследовательской деятельности.

В рамках проектной и исследовательской деятельности примерами опытных работ будут являться отдельные этапы реализации, отвечающие за решение 1 задачи:

Пример 1: подбор освещенности при выращивании растений является опытной (экспериментальной) деятельностью при которой учащийся сам формирует условия уровня освещенности растений (лабораторный опыт или затенение в полевом опыте) и наблюдает за ростом растений, анализирует результат.

Пример 2: посадка семян в разном питательном грунте. Изменение питательного грунта – это и есть внесение изменений в ход уже существующих процессов.

В рамках экскурсионной деятельности опытная (экспериментальная) деятельность может заключаться в закреплении уже полученных теоретических знаний (проверка утверждений, гипотез и др.)

Пример 1: выявление отличий напочвенного покрова в условиях различной освещенности или увлажнения почвы.

Пример 2: отработка умений и навыков по гербаризации, сбору образцов, практика в наблюдательности.

Так же в рамках экскурсионной деятельности опыт может выступать в качестве инструмента подбора новых маршрутов, проверки на реализуемость тем, предложенных к изучению самими учащимися, опыт составления и обновления теоретического сопровождения экскурсионных маршрутов.

Пример 1: осуществить сбор и гербаризацию подборки растений на маршруте

Пример 2: установить фотоловушки в новых местах для выявления мест скопления животных и улучшения экскурсионных маршрутов

Пример 3: проведения опыта по наблюдению за насекомыми (другими животными) в разных лесных условиях (экотопах), актуализировать списки встречающихся животных и их следов.

1.4 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Исследование – это процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности человека.

Исследование – поиск истины или неизвестного, а проектирование – решение определенной, ясно осознаваемой задачи.

В исследовательской работе должны быть отражены:

- актуальность (это степень его важности на данный момент и в данной ситуации для решения определенной проблемы, задачи или вопроса), новизна выбранной темы (заключается в том, что, основываясь на уже имеющихся в науке и практике данных, выявляются ранее досконально не изученные вопросы в определенной сфере и находятся пути их разрешения) и ее обоснование;

- постановка цели и задач, их соответствие содержанию работы;

- теоретическая проработка темы исследования (степень проработки материала, работа с литературными источниками);

– обоснованность применения методики исследования, полнота ее изложения, комплексный подход к проведению исследований возможен уже при наличии опыта выполнения простых задач и получения результатов, соответствующих целям (проработка объекта исследования с нескольких сторон, учет нескольких факторов, влияющих на объект);

– полнота и достоверность собранного и представленного материала (отражается в максимальном представлении первичных материалов исследования, видео-, фотофиксация; создание коллекций, атласов и др.);

– качество представления, наглядность результатов исследования, анализ достоверности результатов (использование графических материалов, подтверждающих достоверность данных и результатов; применении статистической обработки данных, позволяющих говорить о достоверности полученных результатов – самые простые из них – расчет критериев Стьюдента и Фишера);

– формулировка заключения или выводов, соответствие их цели и задачам работы;

– обоснованность и практическая ценность выводов, значимость проведенного исследования.

– оформление;

– качество доклада (четкость его построения, соблюдение регламента, доступность изложения);

– творческий подход, самостоятельность и активность исследователя; степень владения темой, знание терминологии, ответы на вопросы;

ПРОЕКТ – с латинского языка переводится как «брошенный вперед». ПРОЕКТИРОВАНИЕ – это процесс разработки и создания проекта (прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта или состояния).

В проектной работе должны быть отражены:

– актуальность выбранной темы проекта и обоснование ее актуальности и практической ценности;

- соответствие содержания проекта постановленной цели и задачам; наличие творческого компонента в процессе работы над проектом: первоначальные идеи, их оригинальность; нестандартные авторские решения и т.д.;
- наличие самостоятельного взгляда автора (авторов) на решаемую проблему, оригинальность подходов к ее решению;
- этапность в реализации проекта, грамотность и последовательность реализации этапов проекта;
- результативность и практическая значимость проекта.
- оформление проекта, качество и информативность наглядно-иллюстративного материала;
- Представление проекта. доступность изложения, четкость и логика построения, качество использования наглядно-иллюстративного материала, ответы на вопросы).
- Процент уникальности как исследовательской, так и проектной работы, должен быть в диапазоне от 65% до 90%.

ВАЖНО! На сегодняшний момент в сфере образовательной и научной деятельности сформирован ресурс проверки работ на «антиплагиат», то есть абсолютно любая работа может быть проверена по базам данных, подключенных к ресурсам сайта «Антиплагиат – система для онлайн проверки текста на заимствования» (<https://www.antiplagiat.ru/>), для проверки на уникальность данных, иными словами представленная информация составлена и получена лично автором или это заимствование.

Важным заключительным моментом выполнения работ учащимися является представление в виде устного доклада, сопровождающегося презентацией. Общее требование: краткость, владение материалом, учащемуся необходимо вырабатывать умение представлять результаты без опоры на текст, иными словами, приветствуются работы «доложенные», а не «зачитанные».

1.4.1 ОТЛИЧИЕ ПРОЕКТНОЙ ОТ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Принципиальное отличие проекта от исследования состоит в том, что работа над проектом всегда направлена на разрешение конкретной лично значимой или социально-значимой проблемы, исследование же не предполагает создание какого-либо заранее планируемого объекта.

Исследовательская деятельность обучающихся связана с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением. Проект всегда ориентирован на практику. Ребенок, реализующий тот или иной проект, решает реальную проблему, пользуясь готовыми алгоритмами и схемами действий. Проектирование изначально задает предел, глубину решения проблемы, в то время как исследование допускает бесконечное движение вглубь.

При организации любой деятельности необходимо учитывать возрастные особенности школьников, создавать условия для их развития.

Таблица 1 – Сравнение основных положений научно-исследовательской и проектной деятельности:

	Научное исследование:	Проект:
По общей схеме	1. Обоснование актуальности выбранной темы. 2. Выдвижение гипотезы. 3. Постановка цели и задач исследования. 4. Определение объекта и предмета исследования. 5. Выбор методов (методик) проведения исследования. 6. Описание процесса исследования. 7. Обобщение результатов исследования. 8. Формулирование выводов и оценка полученных результатов.	1. Проблема 2. Проектирование (планирование) 3. Поиск информации 4. Продукт (создание проектного продукта) 5. Презентация проектного продукта

По цели	уяснения сущности явления, истины, открытие новых закономерностей и т.п.	реализация проектного замысла
ВАЖНО! Оба вида деятельности в зависимости от цели могут быть подсистемами друг у друга. То есть, в случае реализации проекта в качестве одного из средств будет выступать исследование, а, в случае проведения исследования – одним из средств может быть проектирование.		
По наличию гипотезы	Исследование подразумевает выдвижение гипотез и теорий, их экспериментальную и теоретическую проверку.	Гипотеза в проекте может быть не всегда, нет исследования в проекте, нет гипотезы.
ВАЖНО! Проекты могут быть и без исследования (творческие, социальные, информационные).		
По этапам	Формулирование проблемы, обоснование актуальности выбранной темы. Выдвижение гипотезы. Постановка цели и конкретных задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Выбор методов и методики проведения исследования. Описание процесса исследования. Обсуждение результатов исследования. Формулирование выводов и оценка полученных результатов.	Определение темы проекта, поиск и анализ проблемы, постановка цели проекта, выбор названия проекта; Обсуждение возможных вариантов исследования, сравнение предполагаемых стратегий, выбор способов, сбор и изучение информации, определение формы продукта и требований к продукту, составление плана работы, распределение обязанностей; Выполнение запланированных технологических операций, внесение необходимых изменений; Подготовка и защита презентации; Анализ результатов выполнения проекта, оценка качества выполнения проекта.
По продукту	Процесс выработки новых знаний, истинное творчество. Найденная истина, неизвестное, новое знание. При этом исследователь не всегда знает, что принесет ему сделанное в ходе исследования открытие.	Четко определенный результат серии этапов проекта, для получения итогового запланированного результата. Проект ДОЛЖЕН быть РЕАЛИЗОВАН!

Структура и содержание исследовательской работы и исследовательского проекта:

- титульный лист, на котором указываются: название образовательной организации, в которой выполнена работа; субъект Российской Федерации и населенный пункт; название образовательной организации; тема работы; фамилия, имя, отчество автора; класс/год обучения (для студентов СПО и ВУЗов); фамилия, имя, отчество, должность и место работы руководителя конкурсной работы (полностью) и консультанта (если имеется), год выполнения работы;
- оглавление (с указанием страниц);
- введение, где должны быть четко сформулированы цель и задачи работы, актуальность исследования/проекта;
- обзор литературы: состояние вопроса, при необходимости физико-географическая характеристика района исследования и режим хозяйственного использования территории;
- методика исследований и проведение исследований (место и сроки проведения исследования, описание объектов исследования, методики сбора материалов, этапы исследования методы первичной и статистической обработки собранного материала и др.);
- результаты исследований/проекта и их обсуждение(полученные данные с результатами их анализа), практическая значимость; при представлении результатов желательно использование таблиц, диаграмм и графиков;
- выводы: результаты работы/проекта в соответствии с поставленными задачами;
- заключение, где могут быть отмечены лица, принимавшие участие в выполнении и оформлении работы, намечены дальнейшие перспективы работы, указаны практические рекомендации, непосредственно вытекающие из данной исследовательской работы;

– список использованной литературы, оформленный в соответствии с правилами составления библиографического списка. В тексте работы также должны быть ссылки на использованные литературные источники.

– приложения: фактические и численные данные, имеющие большой объем, а также рисунки, диаграммы, схемы, карты, фотографии и т.д. могут быть вынесены в конец работы – в приложения или представлены отдельно. Все приложения должны быть пронумерованы, озаглавлены, а основной текст – обеспечен ссылками на соответствующие приложения.

Стандартные общие требования к работам:

– текстовые материалы должны быть написаны на русском языке (при необходимости – с использованием латинских названий видов животных и растений).

– объем работы – не более 25 страниц (дополнительные материалы располагаются в приложении), шрифт – 14, интервал одинарный.

– картографический материал, рисунки, графики должны иметь условные обозначения, масштаб, пояснения.

– гербарии, зоологические коллекции должны быть оформлены, оцифрованы, храниться и поддерживаться, а так же должны быть выставлены на сайте школьных лесничеств в отдельном разделе «Коллекции».

– дополнительные наглядные материалы должны соответствовать теме работы и быть оформлены в соответствии с видом материала.

– презентация работ должна быть содержательной, иметь не более 15 слайдов. Презентация должна дополнять и раскрывать выступления учащегося, объем текстовой информации на слайдах должен быть минимален и не должен дублировать выступление. На последнем слайде презентации необходимо указать источники информации, которые использовались при создании презентации.

Важно! При представлении работ и проектов на конкурсы различной направленности и уровней необходимо **ВНИМАТЕЛЬНО** читать положения конкурсов, смотров и т.д., требования к представлению материалов.

1.5 ЭКСКУРСИОННАЯ РАБОТА, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПЫ

1.5.1 ЭКСКУРСИОННАЯ РАБОТА

Образовательная экскурсия является особой формой учебной и внеучебной работы, в которой осуществляется совместная деятельность учителя-экскурсовода и руководимых им обучаемых-экскурсантов в процессе изучения явлений действительности, наблюдаемых в естественных условиях (участок леса, луг, пойма реки...) или в специально созданных хранилищах коллекций (музей, выставка).

Цели экскурсии могут быть различными. В одних случаях экскурсии проводятся для уточнения и обобщения представлений, полученных ранее. В других случаях экскурсии служат для первоначального ознакомления с природными явлениями, лесохозяйственной деятельностью, а вся последующая воспитательно-образовательная работа направлена на уточнение, расширение, конкретизацию, систематизацию и обобщение полученных представлений.

Содержание экскурсий намечается таким образом, чтобы подготовить школьников к некоторым обобщениям накопленных представлений о животных, растениях, сезонных явлениях в живой и неживой природе. К образованию таких элементарных понятий как: несложные биоценологические связи, действующие в растительных и животных сообществах того или иного ландшафта, признаки приспособления животных и растений к неблагоприятным условиям внешней среды. Это можно показать на примере того, как птицы и звери готовятся к зиме, приспосабливаются к изменению условий питания, похолоданию, снежному покрову.

С целью развития наблюдательности, любознательности, интереса к природе рекомендуется в содержание экскурсий включать такие знания и сведения, которые активизируют прошлый опыт детей, побуждают их к сравнению, сопоставлению, следует включать материал, который не только дополняет ранее усвоенные знания, но и вступает в известное противоречие с ними.

На каждой экскурсии воспитательные и образовательные задачи решаются в единстве. Поэтому при ее планировании намечается объем знаний, умений для усвоения детьми, а также продумывается, какие чувства, качества личности будут развиваться. При этом важно, чтобы на экскурсии ставились и решались задачи воспитания у детей бережного отношения к природе, вовлечения их в доступную природоохранительную деятельность взрослых.

Результативность экскурсии зависит от методов и приемов воспитания и обучения, которые использует учитель. Основной из применяемых методов

– это наблюдение объектов и явлений природы, сопровождаемое пояснениями и направляемое вопросами учителя, которые условно можно разделить на три типа:

- нацеливающие внимание, требующие констатации фактов (название предмета, его частей, качеств, свойств, действий);
- активизирующие, требующие сравнения, сопоставления, установления различий, обобщения;
- стимулирующие творческое воображение, побуждающие к самостоятельным выводам, рассуждениям.

Вопросы первого типа преобладают на экскурсиях, обеспечивающих первоначальное ознакомление с явлениями, объектами природы, так как они помогают детям уточнить свои представления, выразить свои знания в слове. Широко используются и вопросы второго типа, активизирующие познавательную деятельность детей и способствующие формированию у них умственных действий. Удельный вес этих вопросов возрастает на повторных экскурсиях, когда объектом наблюдения становятся знакомые предметы и

явления, приобретшие лишь новые свойства и качества. Поэтому педагог часто ставит вопросы, требующие установления связей, отношений, сравнения прошлого состояния объекта, явления с настоящим. Вопросы, развивающие творческое воображение, используются в основном в работе с детьми младшего школьного возраста. Значительное место занимает в ходе экскурсии в природу выполнение детьми разнообразных практических заданий, которые вытекают из ее содержания и обеспечивают действенное познание тех предметов, явлений, которые дети наблюдали ранее. Чаще всего это сбор природного материала, предназначенного для дальнейших наблюдений, оснащения занятий.

В конце экскурсии целесообразно организовать дидактические игры, которые в занимательной форме закрепляют усвоенные знания.

Послеэкскурсионная работа, направлена на углубление, систематизацию и обобщение знаний, приобретенных детьми, на упрочение и дальнейшее развитие их интересов, формирование творческих способностей в процессе освоения и переработки впечатлений, полученных от общения с родной природой. В школьной практике после экскурсионная проработка выливается в следующие формы: коллективный рассказ учащихся о том, что они видели, с дополнениями и пояснениями учителя; практические занятия и длительные наблюдения в школьной лаборатории и в уголках живой природы над объектами, принесенными с экскурсии, что является важнейшим моментом изучения материала экскурсии; составление отчетов и рефератов об увиденном на экскурсии с описанием своих впечатлений; экскурсионная выставка из собранного и отчасти монтированного в школьной лаборатории материала и т. п.

И, конечно же, при планировании и осуществлении экскурсии на природные объекты обязательно жесткое исполнение следующих основных требований техники безопасности:

1. Перед проведением экскурсии ее руководитель тщательно обследует тот участок природного окружения школы, куда будут выведены дети, выби-

рая место, где не существует опасность нападения хищников, ядовитых животных (змей, паукообразных, многоножек и т. п.), где нет трясин.

2. В руководстве экскурсантами учителю помогают лаборант и, по возможности, родители учащихся. Желательно, чтобы на каждых 10-15 учащихся приходилось по одному взрослому или старшему школьнику. Категорически запрещается объединять для экскурсии 2 или несколько классов.

3. Перед выходом на экскурсию проводится переключка учеников класса и отмечаются присутствующие на ней. Для руководства каждой группой детей назначается взрослый или старший школьник. Вторая переключка проводится по прибытии на место экскурсии, третья – перед отправлением в обратный путь, четвертая – по возвращении с экскурсии.

4. Если для доставки школьников к месту экскурсии используется общественный транспорт, их посадка осуществляется группами под руководством выделенного ранее взрослого или старшего учащегося. При этом в транспортные средства входят сначала ученики, а затем лица, руководящие ими. В том же порядке осуществляется и высадка детей из транспортного средства.

Возможна доставка учащихся к месту экскурсии и на специально выделенных транспортных средствах. Для этого разрешается использовать автобусы и закрытые грузовые машины, оборудованные для перевозки людей. Перевозка детей на открытых грузовых машинах категорически запрещается. При перевозке детей в грузовом автомобиле необходимо, чтобы в кузове находилось не менее двух взрослых. Во время переезда учащимся запрещается высовываться из окон, садиться и высаживаться из транспортного средства во время движения.

5. При изучении флоры и фауны водоема необходимо заранее выбрать такое место, где его глубина у берега настолько мала, что гарантирует от несчастных случаев. Входить в воду учащимся запрещается. Для ознакомления с живыми объектами водоема используются сачки на длинных палках.

Использование лодок или мостков, расположенных над глубокими местами водоемов, категорически запрещается.

6. При проведении экскурсий запрещается использовать ядовитые вещества (хлороформ, серный эфир) для фиксации насекомых.

7. При организации экскурсии нужно ознакомить учащихся с требованиями охраны природы, с местами ядовитых растений, таких как дурман, белена, волчье лыко, бледная поганка и т. д.; и категорически запретить ученикам пробовать на вкус какое бы то ни было растение из собранного материала. В кабинете (лаборатории) биологии школы должен быть стенд с фотографиями или рисунками местных ядовитых растений.

Необходимо ознакомить участников экскурсии с местными ядовитыми животными (змеями, паукообразными, многоногими), переносчиками (например, грызуны) или передатчиками (клещи, насекомые) инфекционных болезней. С этой целью в помещении кабинета (лаборатории) биологии также создаются специальные стенды с рисунками и фотографиями, сопровождаемые соответствующими текстами и поясняющими, чем опасно данное животное и как предупредить эту опасность.

8. На экскурсию дети должны выходить в прочной обуви и носках, что предохранит ноги от механических повреждений сучками, хворостом, колючими растениями, острыми камнями, осколками стекла и т.п., а также от укусов ядовитых животных.

Категорически запрещается во время экскурсий снимать обувь и ходить босиком.

9. Запрещается разводить костры во время экскурсий, во избежание лесных пожаров и ожогов учащихся.

10. Нельзя пить во время экскурсии воду из открытых водоемов, поэтому каждому из них надо предварительно предложить захватить с собой из дому питьевую воду во фляжке или бутылке.

11. Отправляясь на экскурсию с детьми, учитель обязан иметь при себе походную аптечку первой помощи.

12. Инструкция по технике безопасности во время экскурсий для учащихся вывешивается на видном месте в помещении кабинета (лаборатории) биологии.

Пример оформления отчета об экскурсии:

Титульный лист

Наименование учебного заведения

Наименование школьного лесничества

ОТЧЕТ ОБ ЭКСКУРСИИ

на тему «...»

Выполнил: Ф.И.О.

Проверил: Ф.И.О.

Населённый пункт, год

Содержание отчёта

Цель экскурсии: ...

Место проведения: ...

Ход экскурсии:

Остановка №1. Описание.

Задание. Результат выполнения

Остановка №2. Описание.

Задание. Результат выполнения

Остановка №3. Описание.

Задание. Результат выполнения

Остановка №... Описание.

Задание. Результат выполнения

Домашнее задание:

- условие,
- результат выполнения.

Общий вывод:...

1.5.2 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПЫ

Экологическая тропа – это специально оборудованный маршрут, проходящий через различные экологические системы и другие природные объекты, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность, на котором получают устную (с помощью экскурсовода) или письменную (стенды, аншлаги и т. п.) информацию об этих объектах.

Прохождение учащимися экологической тропы во время экскурсионных и практических занятий способствует более полному освоению учебного материала, что в первую очередь связано с сочетанием таких факторов как эстетическое наслаждение природной красоты, получение наглядной информации о живой природе, ее законах и наблюдением непосредственно за живыми организмами.

Историю своего создания экологические тропы начинают в Соединенных штатах Америки. Первая экологическая тропа была создана в начале XX века в Аппалачских горах. Правда, в то время экологические тропы назывались пешеходными тропами, но основной целью их создания было знакомство с природными объектами. В дальнейшем такой способ знакомства и изучения природных объектов получил широкое распространение в странах Европы, Японии, Индии и др. На территории СССР экологические тропы стали широко распространены с 60-х годов XX столетия. В настоящее время на территории Российской Федерации действуют около 150 экологических троп, и число их продолжает расти.

Цели, для которых создаются экологические тропы, могут быть самыми разными и от этого зависит способы создания и их информационное наполнение. Существует много классификаций экологических троп. Они могут быть основаны, опираясь на разные признаки: размеры троп, пространственная структура, информационная наполняемость, возможные способы посещения. Опираясь на указанные признаки классифицирования можно сделать вывод, что основным признаком, от которого следует отталкиваться

при создании экологической тропы, является ее информационная наполняемость. Самая распространенная классификация экологических троп по указанному признаку включает следующие их виды: познавательно-прогулочные, познавательно-туристические, учебные (собственно экологические) и специализированные.

Познавательно-прогулочные экологические тропы наиболее распространены на территориях особо охраняемых природных территорий разного статуса (национальные парки, ботанические сады, дендрарии и др.) и в пределах рекреационных зон населенных пунктов. Целью создания такого типа тропы – получение знаний в простой форме при прогулке на природе. Эти тропы имеют небольшую протяженность и могут использоваться всеми желающими для ознакомления с природными объектами.

Следует сказать, что говоря о протяженности экологической тропы необходимо учитывать конкретное место, где она расположена. Так в небольших ботанических садах тропы протяженностью 1-2 км можно считать достаточно длинными, но в крупных заповедниках такие тропы будут считаться короткими.

Познавательно-прогулочные тропы предлагают основную информацию об объектах природы, расположенных на тропе. Как правило, такие тропы имеют одну, две особенно интересных точки (в зависимости от протяженности тропы), которые всегда притягивают посетителей. Посетителей, по мере возможностей, объединяют в группы, которые совместно с экскурсоводом проходят предлагаемым маршрутом. Такие тропы могут посетить все желающие.

Познавательно-туристические экологические тропы имеют гораздо большую протяженность, чем познавательно-прогулочные тропы. Цель создания – туристическое путешествие экологической направленности. Такой вид троп прокладывается по территориям национальных парков, заповедников, которые имеют большие территории. Время прохождения такой тропы может сильно колебаться: от одного дня до нескольких недель. Посетители

таких троп, особенно длительной протяженности должны иметь специальную подготовку или иметь в своем составе опытного сопровождающего. В случае, если группа отправляется самостоятельно, то с ними проводится тщательный инструктаж, дается подробная информация о тропе в виде наглядных пособий, устанавливается время прохождения маршрута и контрольные точки для выхода на связь. Особое внимание уделяется правилам и требованиям техники безопасности.

Учебные (или собственно экологические) тропы создаются для обучающей деятельности.

В последние десятилетия, особенно в странах Европы, появился еще один вид экологических троп – специализированные тропы. Такие тропы используются людьми с ограниченными возможностями. Создание таких троп требует тщательного выбора методик для комфортного пребывания и обучения на ней.

Кроме того, существует классификация экологических троп по типу построения маршрута: линейные, полукольцевые, кольцевые и радиальные (в последнем случае, путь туда и обратно проходит по одной и той же тропе).

Экологические тропы могут подразделены по времени функционирования: круглогодичные, межсезонные (весна, лето, осень), или функционирующие в определенный сезон (например, экологические тропы, направленные на изучение степных эфемеров и эфемероидов).

1.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ОПРОСОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Школьные лесничества являются не только объектами профориентационной деятельности, но и в некоторой степени просветительскими институтами, вовлекающими в работу не только учащегося, но за счет проведения практической деятельности возможно вовлечение семьи учащегося, населе-

ния. Для выбора возможных направлений, тематики просветительской деятельности необходимо критически оценивать то, что учащиеся, семьи, население знает, видит, думает о лесных сообществах, их состоянии, необходимости их сохранения и развития.

Получения подобного рода информации возможно путем проведения социологических опросов.

В зависимости от преследуемых целей и задач различают исследования разведывательные, описательные и аналитические, а по организации и последовательности – точечные (разовые) и повторные.

Разведывательное (пробное или пилотажное) исследование проводится по упрощенной схеме в целях уточнения проблемы, объекта и предмета исследования, корректировки выдвигаемых рабочих гипотез, социологического инструментария и т.п.

Описательное исследование преследует цель получения достаточно полной и целостной информации о сторонах и свойствах объекта.

Аналитическое исследование является наиболее глубоким. Его целями выступают выявление системных свойств объекта, причинно-следственных связей, тенденций его развития и др.

Точечное (разовое) исследование дает информацию о состоянии социального объекта в определенный момент. Его результатами довольствуются тогда, когда нет оснований предполагать о существенных изменениях сторон, свойств объекта исследования.

Для исследования динамики, тенденций развития социального объекта проводят повторные исследования, разновидностями которых являются лонгитюдные (исследования динамики и взаимообусловленности внутренних для объекта факторов при относительном постоянстве внешних социально-исторических и социально-структурных факторов) и панельные (преследующие цель выявить взаимосвязь внутренних и внешних факторов, обуславливающих изменения).

Другую группу методов образуют методы сбора первичной социологической информации или эмпирические социологические методы.

Наблюдение – метод сбора информации путем прямой и непосредственной регистрации исследователем событий и условий, в которых они протекают. Существует несколько разновидностей наблюдения:

- формализованное (осуществляемое в строгом соответствии с заранее составленной программой) и неформализованное (свободное);
- включенное (в котором исследователь является непосредственным участником событий) и не включённое;
- полевое (наблюдение объекта в естественных, повседневных условиях) и лабораторное и др.

Анализ документов – метод получения информации, источниками которой выступают документы. Под документами в социологии понимают специальные предметы, предназначенные для фиксирования, накопления и передачи информации. В зависимости от видов документов (прямые и косвенные, служебные и личные, текстуальные и визуальные и др.) выделяют и соответствующие разновидности этого метода. Кроме того, анализ документов может быть традиционным и формализованным.

Традиционный анализ отличается последовательным изучением содержания документов, выявления зафиксированных в них фактов. Формализованный анализ предполагает предварительный подбор единиц анализа (смысловых единиц, наличие или отсутствие которых в содержании документа интересует исследователя). К разновидностям формализованного анализа можно отнести контент-анализ содержания газет, кинофильмов, публичных выступлений, теле- и радиопередач, служебных и личных документов и т.п., а также анализ статистических материалов.

Социологический эксперимент – метод получения новых знаний (о причинно-следственных связях, тенденциях развития социальных процессов) путем включения в их содержание новых элементов, создания новых условий жизнедеятельности и развития объектов, контролируемых и управляемых ис-

следователем. В зависимости от сложности исследовательских задач эксперимент может быть комплексным и простым, а в зависимости от условий проведения – полевым и лабораторным.

К методам сбора первичной социологической информации относятся и различные методы опроса, которые будут рассмотрены в качестве основного метода социологических исследований, применяемого при выполнении исследовательских и проектных работ учащихся школьного лесничества.

Методы обработки информации и анализа результатов исследования. Собранная информация может обрабатываться вручную (путем внесения данных в специальные таблицы – матрицы) и с помощью ЭВМ. Достаточно широк круг методов анализа данных. В одних из них преобладают математическо-статистические процедуры. Это могут быть: группировка данных (расчленение совокупной социологической информации на относительно однородные, отличающиеся определенными признаками группы, например по возрасту, профессии, место проживания и др.). Корреляционный анализ предполагает измерение взаимосвязи между рядами данных (переменных) путем расчетов коэффициентов корреляции. Факторный анализ представляет собой выявление связей между количественными характеристиками сторон и свойств объекта путем вычисления коэффициентов факторной нагрузки. Многомерная классификация (кластерный анализ или таксономия) состоит в выделении типов (классификации сторон и свойств) на основе близости математических значений. Различные варианты графического анализа позволяют выстраивать диаграммы, гистограммы, социограммы, и т.п.).

В других методах применяются логические процедуры: теоретическая типологизация (обобщение признаков социальных явлений по теоретически обоснованным критериям); ситуационный анализ (установление логической связи между изменениями свойств признаков и изменениями ситуации); сравнительный анализ (установление общих и особенных показателей, характеризующих социальные явления и процессы) и др.

К конкретным видам опроса относятся:

Интервьюирование (исследовательская беседа) – метод непосредственного общения с участниками опроса. В свою очередь интервьюирование может быть стандартизированным (формализованным), т.е. проводимым строго по заранее составленному плану (перечню вопросов) и свободным.

Анкетирование – метод опосредованного сбора информации в форме ответов на вопросы анкеты (опросного листа). Анкетирование может проводиться с помощью различных средств: бумажных анкет, распространяемых организаторами исследования (анкетерами) различными способами.

Экспертный опрос – интервьюирование или анкетирование наиболее компетентных носителей информации (экспертов).

Социометрия – метод изучения структуры, коммуникации, сплоченности малых групп путем получения и математической обработки субъективно выраженной информации о предпочтениях, симпатиях и антипатиях, характеризующих отношения между членами групп.

Метод независимых характеристик (групповой оценки) личности – метод получения информации о личностных качествах и отношениях в малых группах путем обобщения их оценок, составленных по определенной балльной шкале.

Понятие «Выборка» в социологическом исследовании:

Когда проблемная ситуация носит локальный характер и затрагивает интересы небольшого круга людей: малых и средних групп – выборка составляет 150- 200, иногда–300- 400 чел.

Выборочная совокупность представляет собой отобранную по определенным правилам часть элементов объекта, непосредственно охватываемую исследованием. При условии, что выборочная совокупность в главных своих признаках соответствует генеральной совокупности, результаты исследования распространяют на весь объект (для исследований от 500 человек).

Репрезентативность выборки – ее соответствие по выделенным параметрам (критериям) генеральной совокупности. Обеспечить абсолютное совпадение параметров выборки и генеральной совокупности невозможно. По-

этому задаются оптимальным набором параметров, которые с учетом исследуемой проблемы являются наиболее важными для обеспечения качества исследования (пол, возраст, социальное происхождение, род занятий и т.п.).

Ошибка выборки является величиной случайной и имеет тем меньшее значение, чем больше объем выборки.

Выборочная совокупность может формироваться различными методами. Одни из них относят к методам случайной выборки, другие – к методам целенаправленной выборки (по определенному параметру).

Таблица 2 – Методы выборки

Методы случайной выборки	Простая		Механическая	Многоступенчатая
	Отбор единиц выборочной совокупности по таблице случайных чисел		Отбор единиц выборочной совокупности через интервалы, равные шагу выборки	Случайный отбор структурных частей генеральной совокупности, из которых случайным методом (простым или механическим) отбираются единицы в состав выборочной совокупности
Методы целенаправленной выборки	Серийная	Гнездовая	Основной массив	Квотная
	Разделение генеральной совокупности на однородные части (серии) с последующим случайным или целенаправленным отбором единиц	Отбор в качестве единиц групп, коллективов (гнезд) с последующим сплошным или выборочным	Отбор 50–75% единиц генеральной совокупности как типичных носителей интересующей информации	Определение квот и целенаправленное формирование выборочной совокупности структурой, аналогичной генеральной совокупности

Этапы социологического исследования:

1. подготовительный;
2. сбор информации;
3. обобщение результатов;

4. оформление нового теоретического знания, разработка рекомендаций на основе выполненного исследования.

Подготовительный этап. На этапе подготовки исследования разрабатывается его программа, в котором излагается общая концепция исследования, последовательность и содержание операций и процедур, направленных на решение его задач.

Разделы (составные части):

Проблемно-теоретический раздел включает анализ социального факта (фактов), постановку исследовательской проблемы и целей исследования, определение исследуемого объекта, предмета, задач, а также другие теоретико-логические операции процедуры.

Методический раздел содержит обоснование и характеристику применяемых методов.

Организационный раздел обычно разрабатывается в виде рабочего плана, в котором отражаются основные мероприятия по подготовке и проведению исследования с указанием сроков и места исполнения, ответственных за выполнение лиц, применяемых материальных средств и т.п.

Таблица 3 Алгоритм формулировки исследовательской проблемы

Порядок выполнения процедуры	Критерии качества
1. Осмысление проблемной ситуации. 2. Обнаружение противоречия, воплощенного в проблемной ситуации. 3. Формулировка основного вопроса, на который необходимо получить ответ. 4. Превращение вопросительной формулировки в установку на исследование.	1. Точность и ясность описания. 2. Отражение в формулировке сторон, свойств, одновременно взаимно предполагающих и исключающих друг друга. 3. Отделение неизвестного от известного. 4. Способность проблемы выступать «знанием о незнании».

Сбор информации. Проводится несколькими методами: анкетированием, опросом.

Анкета – это структурно организованный набор вопросов, смысл и содержание которых определяются задачами(гипотезами) социологического исследования.

Композиционно анкета состоит из:

- вводной части(обращения к респонденту с кратким разъяснением темы исследования и техники заполнения анкеты);
- основной части(одного или нескольких смысловых блоков вопросов, соответствующих структуре рабочей гипотезы, а также «паспортички» блока вопросов, направленных на получение данных о самом респонденте);
- заключительной части (обращения к респонденту со словами благодарности за представленную информацию).

Виды вопросов:

Основные (предметные) вопросы позволяют получать информацию, необходимую для проверки рабочей гипотезы, а вопросы «паспортички».

Получать информацию о социально-экономических, демографических данных респондента.

Вспомогательные (функциональные) вопросы могут быть: контактными (для поддержания психологической установки респондента на составление искренних ответов на вопросы анкеты); вопросами-фильтрами (для разделения информации, предоставляемой определенными категориями респондентов); контрольными (для проверки искренности ответов на какие-либо предыдущие вопросы); вопросами-«ловушками» (позволяющими в целом оценить искренность и добросовестность респондента в процессе составления ответов на вопросы анкеты. В содержании таких вопросов обычно фигурируют события и явления, которых в реальности не было и нет).

Конструкции открытых вопросов характеризуются тем, что вопросы не дополняются наборами вариантов ответов, как это делается при конструировании закрытых вопросов.

Полузакрытые вопросы – кроме предлагаемых вариантов ответов резервируются позиции (коды) для произвольных ответов.

Разновидностями закрытых и полужакрытых вопросов могут быть альтернативные, неальтернативные.

Альтернативный вопрос – вопрос, шкала которого допускает выбор только одного варианта ответа из предлагаемых (выбор респондентом двух и более вариантов порождает противоречивость ответа).

Неальтернативный (вариативный вопрос или вопрос-меню)–вопрос, шкала которого допускает выбор нескольких вариантов ответов из предлагаемых (выбор респондентом даже всех вариантов не будет порождать противоречивость ответа).

Строго установленных норм, регламентирующих количество вопросов, включаемых в анкету (опросный лист), нет. Однако опыт подсказывает, что оптимальный вариант может представлять анкета, состоящая из 20-25 вопросов (до 150- 180 позиций ответов). В зависимости от содержания и структуры гипотезы анкета может быть разбита на блоки вопросов (по 3-6 для проверки каждой слагаемой основной гипотезы). Состав «паспортички» определяется тем, какие социально-экономические и демографические показатели респондентов предположительно могут повлиять на разброс их мнений по основным вопросам (это еще одна «технологическая» гипотеза исследования).

Используя полученные индикаторы и шкалы, можно составить вопросы следующих конструкций:

Открытый вопрос: Укажите, какие виды литературы Вы чаще всего используете для изучения дисциплин.

Ответ (укажите): _____

или:

Полужакрытый вопрос (вариативный или вопрос-меню): Укажите виды литературы, которые Вы чаще всего используете для подготовки к практическим(семинарским) занятиям.

Варианты ответов:

- учебник из списка основной литературы;
- учебник из списка дополнительной литературы;

- методическое пособие;
- научная монография;
- научная статья;
- иной ответ (укажите):_____;

или

Альтернативный вопрос: Как бы Вы оценили использование Вами времени, отводимого на самостоятельную работу с литературой?

Варианты ответов:

- как максимальное использование времени самостоятельной работы;
- как достаточно интенсивное;
- как использование времени от случая к случаю;
- иная оценка (укажите)_____;
- не могу дать оценку.

Обобщение результатов и оформление нового теоретического знания, разработка рекомендаций на основе выполненного исследования;

Собранная первичная социологическая информация еще не является результатом исследования. Ее обработка должна пройти через ряд этапов:

1. Подготовка данных к анализу;
2. Анализ данных;
3. Интерпретация результатов;
4. Оформление результатов исследования.

Получив заполненные анкеты (бланки ответов на вопросы анкеты), необходимо: ознакомиться с качеством их заполнения; произвести выбраковку тех анкет(бланков), из которых, в результате их некачественного заполнения, невозможно получить искомую информацию; при необходимости отредактировать те из них, которые вызывают трудности обработки(двусмысленные ответы, ответы не по существу обычно относят в разряд «не ответил», «ответ неясен», «прочие»).

Все данные, подвергающиеся анализу, кодируются. Обычно кодирование производится при составлении анкет, опросных листов и др. инструмен-

тария. Однако может возникнуть необходимость присвоения числовых кодов данным ответов на открытые вопросы и другим дополнительно собранным данным.

Для ручной обработки данных составляют матрицу–таблицу, в ячейки которой вносят данные из анкет и опросных листов. Горизонтальные(строки) и вертикальные (столбцы) элементы таблицы обозначаются кодами, соответствующими кодам ответов на вопросы. Если коды строк «привязывают» к вопросам «паспортички», к контрольным вопросам, к вопросам-фильтрами «ловушкам», то коды столбцов сохраняют «привязку» к основным (предметным) вопросам или наоборот. Тем самым будет обеспечено так называемое парное (перекрестное) распределение данных, очень важное для их анализа. При обработке данных на персональных компьютерах применяют табличные процессоры, позволяющие не только вводить, хранить и корректировать данные, но и производить различные вычисления по формулам, придавать данным вид диаграмм и графиков, выполнять другие операции. Для автоматизации операций по вводу данных в электронные таблицы создаются соответствующие макросы.

Одним из первых аналитических действий, необходимых для обобщения информации, является группировка данных.

Группировка – упорядочение данных по одному установленному признаку (простая группировка) или двум признакам (перекрестная группировка). В результате группировки получают ряды распределения переменных. Ряды распределения могут включать следующие переменные:

- характеризующие проявление сторон, свойство объекта;
- свидетельствующие о процессах, состояниях, причинно-следственных связях, затрагиваемых гипотезами исследования;
- социально-экономические, демографические и иные данные респондентов;
- ответы на вопросы, имеющие общий предмет, а также ответы на вопросы-фильтры, ловушки, контрольные вопросы и др.;

- данные, имеющие близкие по величине количественные показатели и т.п.

Перекры́стная группировка позволяет:

Обнаруживать взаимозависимости эмпирических фактов, упорядоченных по двум признакам;

Осуществлять взаимоконтроль показателей. Если простая группировка имеет линейную, одномерную форму, то перекры́стная приобретает табличную форму. Еще более сложную форму приобретает многомерная графическая классификация или таксономия (кластерный анализ).

Для установления взаимосвязей между переменными выполняют математические расчеты: от простейших (вычисление абсолютных величин, средних арифметических, процентирование) до вычисления различных коэффициентов и индексов. Следует иметь в виду, что сами по себе они могут свидетельствовать о наличии некоторой статистической зависимости, но этого еще бывает недостаточно для установления причинно-следственной связи. Для того, чтобы установить наличие последней, необходимо произвести дополнительные расчеты (например, анализ взаимосвязи двух переменных с помощью контрольного фактора или путем сравнения расчетов с результатами эксперимента и др.).

Примерами более глубокого анализа зависимостей могут послужить выявление дисперсии признаков, корреляции показателей и др.

В процессе изучения общественного мнения приходится анализировать данные повторных исследований. Эта процедура выполняется соблюдением некоторых общих и частных правил. К числу последних относятся:

1. Правило сопоставимости. Из него следует, что для сопоставления результатов двух и более разовых исследований, выполненных по регионам, сопоставимым объектам или со сдвигом по времени, необходимо применять идентичные инструментарии и методики сбора и обработки информации.

2. Правило обоснования существенности или несущественности различий. Существенность различий зависит от устойчивости и социальной зна-

чимости для людей изучаемых видов деятельности и отношений, а с формально-статистической точки зрения—от сравнимости различий данных, полученных при повторных исследованиях, с ошибками данных при их первичной регистрации. Для сравнения выполняют расчеты по специальным формулам, но упрощенно можно сравнить различия с величиной ошибки выборки. Если последняя перекрывается величиной различий, то различия можно считать существенными.

3. Логические правила сравнения эмпирических данных:

а) два состояния одного процесса сопоставимы, если они содержат хотя бы одно общее свойство или показатель;

б) фактор, имеющий место в одном случае, и отсутствующий—в другом, не может быть признана причиной сравниваемых явлений;

в) не может быть признан причиной фактор, устанавливаемый в двух исследованиях, но в одном случае явление фиксируется, а в другом—нет;

г) фактор не может считаться определяющим, если в повторном исследовании устанавливается, что изучаемому процессу сопутствуют и другие факторы.

Методики изучения и анализа общественного мнения постоянно совершенствуются, обогащаются новыми приемами. Главную тенденцию этого процесса характеризует стремление выбрать оптимальные критерии достоверности результатов, соответствия мнения как «социального барометра» реальному состоянию «социальной погоды».

Проницательность исследователя, его умение глубоко осмыслить исходную обстановку (проблемную ситуацию), выдвинуть гипотезу, достойную научного исследования, трудолюбие и терпеливость в процессе выполнения достаточно трудоемких, порой рутинных процедур – таковы слагаемые успеха исследования, проекта и любой другой практической деятельности.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

2.1 ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ

Лесовосстановление – это процесс и мероприятия, направленные на восстановление лесной растительности с преобладанием древесных лесобразующих пород, осуществляемые в течение определенного периода. Лесовосстановление является составной частью обязательных мероприятий по воспроизводству лесов после проведения сплошных рубок на лесных участках, предоставленных для заготовки древесины, а также при освоении лесов.

Объекты: древесные растения, формирующих насаждение, искусственные и естественные насаждения, участки, требующие ухода и восстановления.

Предмет: особенности феноритмов, роста, продуктивности, семеношения древесных растений, почвенно-климатические условия лесных участков, пространственная структура лесных участков, естественная смена лесных сообществ, изменение структуры лесных сообществ

Цели: сбор и анализ семенного материала, посадка и выращивание сеянцев, создание школьных питомников лесных растений, восстановление горельников, посадка семян, сеянцев на вырубках, оценка эффективности используемых методов посадки, ухода за сеянцами в школьном питомнике, территориях, подлежащих восстановлению (пришкольные территории, лесопарковые зоны поселка/города)

Основной результат: ежегодный сбор семенного материала, выращенный посадочный материал, посаженные и ухоженные насаждения, привлечение внимания к проблеме лесовосстановления.

2.1.1 ПРИМЕРЫ РАБОТ

Практическая работа: «Учет плодоношения в лесу»

Цель: Формирование у учащихся целостного представления о методах учета плодоношения древесных пород.

Задачи:

- обучающие: дать элементарное представление о методах учета плодоношения в лесу, познакомить учеников с профессией лесовода;
- развивающие: создать условия для развития логического мышления, памяти, наблюдательности, умения правильно обобщать данные и делать выводы;
- воспитательные: воспитание научного мировоззрения, бережного отношения к природе, экологическое, эстетического воспитания.

Раздаточный материал: карточки с изображением семян лесобразующих деревьев (дуб, береза, сосна, клен, ясень)

Тип занятия – практическое.

Форма занятия – фронтальное.

Методы обучения – объяснительно-иллюстративный, информационно-рецептивный, репродуктивный (воспроизведение).

Основные понятия – плодоношение голосеменных и покрытосеменных растений, семена, периодичность плодоношения.

План занятия

1. Как лес возобновляется семенами?
2. Как провести учет семян и плодов в лесу?

Ход занятия

Организационный этап

Приветствие, проверка присутствующих.

Мотивация

Здравствуйте ребята! Лес – как любая природная экосистема имеет важнейшее свойство – самовосстановления. Однако для того, чтобы леса

России продолжали продуцировать большое количество кислорода и были источниками ценной древесины лесоводам необходимо постоянно контролировать этот процесс. Поэтому сегодня мы познакомимся с основами изучения и учета плодоношения древесных пород.

В лесном хозяйстве его проводят следующими способами:

- 1) глазомерным (фенологическим);
- 2) модельных деревьев;
- 3) семеномеров;
- 4) учетных площадок;
- 5) пробных ветвей.

В практике исследований широкое распространение получила глазомерная оценка урожая по шкале В.Г. Каппера.

Таблица 4 – Глазомерная оценка урожая по шкале В.Г. Каппера

балльная оценка	качество урожая	описание показателя
0	неурожай	шишек, плодов или семян нет
1	очень плохой урожай	шишки, плоды или семена имеются в небольших количествах на опушках и на единично стоящих деревьях в ничтожном количестве
2	слабый урожай	довольно удовлетворительное и планомерное плодоношение на свободностоящих деревьях и по опушкам, слабое — в насаждениях
3	средний урожай	довольно значительное плодоношение на опушках и свободностоящих деревьях и удовлетворительное в средневозрастных и спелых насаждениях
4	хороший урожай	обильное плодоношение на опушках и свободностоящих деревьях и хорошее в средне-возрастных и спелых насаждениях
5	очень хороший урожай	очень хороший урожай — обильное плодоношение как на опушках и свободностоящих деревьях, так и в средневозрастных и спелых насаждениях

Урожай в абсолютных показателях на единицу площади оценивают разными методами. Среди них наиболее точным (хотя и очень трудоемким) является метод сплошного учета (весового) на пробных площадях 0,25-0,5 га с подеревным сбором семян (плодов) со стоящих или срубленных деревьев.

Довольно точным ($\pm 10\%$) является также метод модельных деревьев, при котором проводят сплошной пересчет деревьев разного уровня развития на пробной площади. После этого в каждом классе выбирают не менее 10 % деревьев и на каждом из них учитывают плоды (семена), затем рассчитывают среднее количество (массу) их на одно дерево данного класса и на все деревья на 1 га. Недостатком этого метода является трудоемкость и вырубка большого количества деревьев.

Менее трудоемкий метод среднего модельного дерева, по которому для учета урожая рекомендуется использовать не менее 5 деревьев, близких по размерам к среднему. Подсчитав общее количество плодов (массу семян) на всех модельных деревьях, определяют средний урожай их на одном дереве, а затем на всех деревьях на 1 га.

Еще более простым является способ семеномеров, предложенный М.М. Орловым и В.Д. Огиевским для учета мелких, легко разносимых ветром семян. Мелкие семена собирают в заранее равномерно размещенные по пробной площади 50-100 приемников или ящиков с улавливающей поверхностью площадью 0,25 м². Семеномеры устанавливают перед началом опадения семян (плодов). Учет опавших семян производят через каждые 3-5 дней и заканчивают после их опадения, затем пересчитывают на 1 га (точность $\pm 10\%$).

Для крупных опадающих плодов дуба, бука, ореха, каштана применяют метод учетных площадок. Пробная площадь 0,25 га разбивается на учетные площадки (не менее 10 размером 25 м² каждая), которые перед началом опадения плодов очищаются от травы, мелких ветвей и листьев. Сбор плодов начинают в первые дни опадения и заканчивают в последние. Затем определяют урожай путем пересчета на 1 га. В некоторых случаях учетные площад-

ки 2-4 м² размещают по 4 радиальным направлениям в 3-4 м от ствола каждого дерева пробной площади.

Рефлексия: Назовите методы учета плодоношения деревьев в лесу, в чем их преимущества и недостатки.

Актуализация знаний

Сегодня мы проведем практическую работу, во время которой изучим основные методы учета семенного возобновления леса?

Задание 1. Условие: На пробной площади размером 50 на 100 метров срубили 5 средних модельных деревьев сосны обыкновенной. По данным учета на дереве №1 насчитали 12 шишек; №2 – 50, №3 – 31, № 4 – 38 и №5 – 25 шт. Определите урожай семян сосны на 1 гектаре в килограммах и тыс. шт. семян, если среднее количество семян в одной шишке 20 шт., количество деревьев на пробной площади 250, вес 1000 шт. семян сосны обыкновенной 8 грамм. (Ответ – 2,48 кг. и 310 тыс. шт. на га).

Задание 2. Условие: На пробной площади в дубовом лесу заложили 10 учетных площадок размером 5 на 5 метров. Данные учета желудей приведены в таблице.

Таблица 5 – Данные учета желудей

№ учетной площадки	Количество желудей шт.
1.	198
2.	340
3.	151
4.	300
5.	170
6.	220
7.	175
8.	380
9	541
10	325

Определите урожай желудей дуба на 1 гектаре в килограммах и тыс. шт.

Ответ: 560 кг. и 112 тыс. шт. на га.

Вопросы для вводного теста:

Вопрос №1. Самый точный метод учета плодоношения?

1) глазомерный;	3) учетных площадок;
2) модельных деревьев;	4) пробных ветвей.

(Верный ответ №3)

Вопрос №2. Самый быстрый метод учета плодоношения?

1) глазомерный;	3) учетных площадок;
2) модельных деревьев;	4) пробных ветвей.

(Верный ответ №1)

Вопрос №3. Для учета семеношения какой пород применяют семеномеры.

1) бука;	3) сосны;
2) дуба;	4) каштана.

(Верный ответ №3)

Вопрос №4. Для учета плодоношения, какой породы применяют метод учетных площадок?

1) дуба;	3) березы;
2) ели;	4) сосны.

(Верный ответ №1)

Исследовательская работа:

Пример Опытно-исследовательской работы «Анализ начальных стадий онтогенеза дуба черешчатого и дуба красного в климатозэкологических условиях «указать название региона»»

Объект исследования: дуб черешчатый и дуб красный

Предмет исследования: начальные стадии онтогенеза, прорастание семени, появление семядолей, первого листа, развитие корневой системы, размеры, морфология листовых пластинок, толщина сеянца, высота сеянца и др. характеристики.

Цель исследования: изучить особенности протекания начальных стадий онтогенеза дуба черешчатого и дуба красного в климатозэкологических условиях «указать название региона»

Задачи:

- оценить качество и другие параметры семян
- оценить всхожесть, жизнеспособность семян
- определить скорость роста сеянцев
- измерить морфологические параметры сеянцев
- определить процент приживаемости
- проанализировать особенности роста сеянцев, выявить сходства и различия начальных этапов онтогенеза дуба черешчатого и дуба красного в климатозэкологических условиях «указать название региона»

Актуальность, новизна:

В разделе указывается тема исследования является актуальной, в чем новизна научно-исследовательской работы.

Например: актуальным может быть – востребованность и ценность породы, наличие неразрешимых проблем, затруднений в выращивании, изменение климатозэкологических условий, влияющих на рост, интродукция

Новизна: неизученность особенностей развития объекта исследования, интродукция новых видов, подбор новых экотопов для посадки сеянцев и д.р.

Состояние проблемы по теме исследования: в разделе кратко перечисляются, раскрывается общий уровень изученности темы исследования, отмечаются области, требующие уточнения. Итогом краткого обзора является логическое заключение необходимости изучения выбранной учащимся с руководителем темы исследовательской работы.

Например: Дуб черешчатый является распространенным видом древесных растений, дуб красный естественно не произрастает. Попытки введения в лесные культуры дуба красного были (не были) осуществлены тогда (указываются годы), авторы их результаты, что добились, возможно ли выращивание других видов дуба. Климатоэкологические условия влияют на рост растений. Показано, что для дуба черешчатого необходимы богатые почвы, критичным является количество осадков на ранних этапах онтогенеза, уровень освещенности и др. Анализ роста в климатоэкологических условиях дуба красного не проводился, в связи с чем Целью научно-исследовательской работы является: (отражается цель).

Материалы и методы:

Описывается:

- Климатоэкологические условия региона
- Объект исследования (дуб черешчатый, дуб красный)
- Методы исследования (все методы, применяемы в исследовании от закладки пробных площадей, до статистической обработки результатов)

Результаты исследования:

Каждый этап проведения научно-исследовательской работы соответствует задаче. Результаты обязательно должны выражаться в виде таблиц, рисунков и текстового описания. Таблицы не должны дублировать рисунки (графики) и наоборот.

Пример: Результаты могут содержать следующие подглавы:

1. Сбор и анализ семян (видимые повреждения, масса 100 (1000) желудей, размеры желудей, коэффициент формы и др.). Рассчитаны средние, минимальные и максимальные показатели. Выявлена достоверность (недостоверность различий) между сравниваемыми видами дуба.
2. Оценка всхожести, скорости прорастания. Рассчитан процент всхожести семян, скорость прорастания. Проведено сравнение.
3. Оценка морфологических характеристик сеянцев дуба черешчатого, красного (высота в конце 1 года роста, прирост по высоте и толщине сеянца,

длины, ширины, площади листа за 1, 2, 3 месяц). Расчёт средних показателей, выявление достоверности (недостоверности различий) между сравниваемыми видами дуба.

4. Анализ совокупности полученных данных по результатам отдельных этапов и конечных параметров выращенных сеянцев.

Выводы: получение результата по каждой задаче и формулировка заключения, отвечающего поставленной цели.

Пример:

1. Масса желудя у дуба красного достоверно превышает массу желудей дуба черешчатого (указывается степень достоверности). Форма отличается (здесь можно отметить характерные различия).

2. Процент всхожести выше у дуба черешчатого (или красного), скорость прорастания выше у (указывается).

3. Скорость роста сеянцев дуба красного выше (указывается %, достоверность). Могут быть описаны особенности роста, например выявлены увеличение (снижение роста) у сеянцев во 2 месяц и т.д.

4. По результатам комплексного анализа установлено, что для климато-экологических условий «название региона» на начальных этапах онтогенеза наблюдается....., скорость роста дуба красного превышает.....

Заключение: Выявленные особенности роста дуба черешчатого и дуба красного на начальных этапах онтогенеза позволяют (_____), полученные результаты могут быть использованы (уточняют уже существующие модели роста _____).

Список использованных источников: Обязательно указываются все источники, на которых авторы ссылаются в тексте. Заимствование не допускается и является плагиатом.

Приложение: В приложении могут быть размещены таблицы первичных данных по морфометрии. Приветствуются фотографии объектов исследования и другая полученная авторами информация, дополняющая работу, но не входящая в основной текст работы.

ПРОЕКТ

Пример Проектной работы «Лесные семена»

1 этап.

Формулировка проблемы проекта: необходимость сбора семян древесных растений для лесовосстановления.

Постановка цели проекта: собрать семена, пригодные для выращивания сеянцев древесных пород, подходящих для лесовосстановления

Выбор названия проекта: Учащиеся предлагают название, наиболее полно отражающее цели и планируемый результат (продукт) проекта

2. Проектирование (планирование) Учащимися совместно с наставником обсуждаются варианты исследования (при необходимости получения нового знания, необходимого для достижения результата проекта), схемы работ, сравнение предполагаемых стратегий, выбор способов.

Пример: Могут быть предложены следующие стратегии: случайный сбор любых семян в любых лесных сообществах / анализ лесообразующих видов с учетом (без) учета планируемого к лесовосстановлению участка + учет времени созревания семян + построение маршрутов сбора с учетом санитарного состояния насаждений, планируемых использовать в качестве семенных участков, далее сбор семян, хранение семян, передача лесничеству или посадка на местности в открытый грунт.

Таким образом, вариантов осуществления проекта множество, выбор зависит от самих учащихся и от научной обоснованности этапов проекта.

3. Поиск информации. Проводится сбор и изучение информации, определение формы продукта и требований к продукту, составление плана работы, распределение обязанностей, уточнение этапов проекта.

Пример: поиск информации об основных лесообразующих породах региона, анализ литературы по селекции породы, поиск лесосеменных участков, поиск сроков фенофазы семеношения отдельных пород, особенностей сроков хранения и посадки, изучение карт и маршрутов для построения оп-

тимальных экскурсионных (опытных) маршрутов для сбора семян, поиск методик сбора семян, оценки санитарного состояния насаждений.

Требуемая информация будет зависеть от этапов проекта. По результатам информационного поиска этапы проекта могут быть уточнены или скорректированы.

Требования к продукту: количество, качество семян.

Распределение обязанностей: чаще всего проектная деятельность является групповой, поэтому необходимо четко распределить обязанности, сроки и контроль.

4. Продукт (создание проектного продукта) Происходит выполнение запланированных технологических операций, внесение необходимых изменений (при выявлении нарушений и /или появлении вероятности недостижения результатов проекта).

Пример: Продуктом отдельных этапов будут являться: база данных наиболее широко распространённых пород (видов) с учетом их феноритмов, сроков сбора и посадки семян; база данных лесосеменных участков; составленные маршруты сбора семян. В случае не совпадения ожидаемого количества семян на участках, то могут быть внесены изменения как в видовой состав собираемого материала, так и в маршруты и сроки сбора.

Конечным продуктом будут являться семена, собранные для лесничества.

5. Презентация проектного продукта

По результатам выполненного проекта проводится анализ результатов выполнения проекта, оценка качества выполнения проекта. С учащимися обсуждается результат, выявляются полученные и закреплённые знания и навыки. После чего учащиеся на основе демонстративного материала (фотографий, образцов семян, документов о сдаче семян в лесничество) проводят подготовку и защита презентации проекта.

ЭКСКУРСИЯ: «ЕСТЕСТВЕННОЕ СЕМЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСА»

Цель: Закрепление полученных знаний о семенном возобновлении лесов.

Задачи:

- обучающие: научить определять всходы, самосев и подрост хвойных и лиственных деревьев по внешнему виду;

- развивающие: развивать навыки определения урожая семян и плодов хвойных и лиственных лесообразующих пород своего региона. Развитие познавательного интереса. Развитие аналитических умений;

- воспитательные: воспитывать гуманное, экологически целесообразное отношение к природе.

Целевая аудитория: школьники 11-14 лет.

План экскурсии:

- 1) Проведение инструктажа по технике безопасности.
- 2) Рассказ учителя. Виды деревьев и насаждений по маршруту.
- 3) Изучение нового материала и выполнение задания.
- 4) Закрепление пройденного материала.
- 5) Подведение итогов.

Место и время проведения: Искусственные и естественные, семенные насаждения.

Мерная лента, рулетка, бинокль, высотомер.

Продолжительность экскурсии – 2 часа.

Методика проведения,

учителю:

- подберите участки самостоятельно либо обратитесь в лесничество.
- ознакомьте учащихся с правилами поведения в лесу.
- изложите последовательность выполнения занятия.

ученику:

- внимательно слушать учителя;

- определить виды деревьев и насаждений по маршруту;
- определить внешние признаки подроста семенного происхождения, обратив внимание на форму ствола и кроны. Измерить высоты всходов, самосева и подроста. Заполнить таблицу «Виды возобновления лесов»;
- собрать образцы для гербария и материалы для коллекций.

Вводная беседа

1. Ознакомление учащихся с правилами поведения в лесу.

Никогда не наноси вред природе. Не убивай зверей и птиц, сохраняй жизнь всем, кто попадает в природе. Не трогай домиков животных, их детенышей. Не трогай птичьи яйца. Не губи деревья, не ломай, не делай надписей, не собирай сок. Не разжигай костров в лесу, не делай новых кострищ. Береги почву. (Учись наблюдать в природе.)

- Правила поведения в лесу определили.

2. Рассказ учителя

Лес одно из красивейших созданий природы, не оставляющее никого равнодушным. Издревле о нем слагались былины, сказки, героями которых становились как сами деревья, так и живые обитатели леса (звери, птицы).

Учащиеся вспоминают, для чего нужно заниматься воспроизводством лесов, где это нужно делать в первую очередь.

Учащиеся вспоминают под руководством учителя, что леса бывают естественные и искусственные созданные человеком. Деревья имеют различное происхождение семенное, порослевое.

Изучение нового материала

Определение происхождения лесных деревьев по размещению их в лесу. Естественные леса отличает наличие нескольких поколений древесных растений, это как правило всходы, самосев и подрост:

- всходы – растения древесных пород до одного года, образовавшиеся из семян;
- самосев – молодые древесные растения естественного семенного происхождения в возрасте двух-пяти, а в условиях севера до десяти лет;

- подрост – молодое (старше 5-10 лет) поколение древесных растений под пологом древостоя на вырубках и гарях, способное образовать новый древостой. Подрост лиственных и хвойных пород может быть как порослевого (выросший из спящих почек в основании пней), так и семенного происхождения (образовавшийся из проросших семян и прошедший стадии всходов и самосева).

Задание: на лесном участке ограничьте пробную площадь размером 25х25 м. Проведите сплошной пересчет экземпляров всходов, самосева и подроста, определите древесные породы. Заполните форму записи результатов. Сделайте вывод является ли лес естественным или имеет искусственное происхождение.

Форма записи:

древесная порода	всходы, шт.	самосев, шт.	подрост, шт.
...	...	...	...

Закрепление пройденного материала:

- 1) Какие виды лесов по их происхождению вы знаете? (ответы детей)
- 2) Что такое всходы? (ответы детей)
- 3) Что такое самосев? (ответы детей)
- 4) Что такое подрост? (ответы детей)

Обсуждение экскурсии по возвращении в кабинет.

2.1.2 ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ

- 1) Естественное семенное возобновление леса.
- 2) Лесное семеноводство.
- 3) Естественное вегетативное возобновление леса.
- 4) Лесные питомники.
- 5) Классификация подроста.

- 6) Лесные биотехнологии.
- 7) Возобновление леса по времени формирования древостоя.
- 8) Лесные культуры.

2.1.3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Показателями критериев оценки практической деятельности являются:

- правильное определение цели работы;
- самостоятельность при выборе и подготовке для работы необходимого оборудования;
- выполнение работы в полном объеме с соблюдением рациональной последовательности проведения опытов и измерений и с безусловным соблюдением правил техники безопасности;
- научно, грамотно и логично описан ход практической работы и сформулированы выводы из результатов;
- в представленном отчёте правильно и аккуратно выполнены все задания.
- проявление организационно-трудовых умений.

2.1.4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1) Программно-методический комплекс «Школьное лесничество» – URL: https://rosleshoz.gov.ru/activity/education/school_forestry/program-methodical_complex
- 2) Выполнение работ по профессии «Лесовод» : учебное пособие для СПО. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 152 с. – ISBN 978-5-8114-7105-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155670> (дата обращения: 18.08.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Лес и лесное хозяйство: учебное пособие-практикум для учителей общеобразовательных школ/под общ. ред. А. П. Петрова. – М. : Всемирный банк, 2016. – 225 с.

4) Сеннов, С. Н. Лесоведение и лесоводство : учебник для СПО / С. Н. Сеннов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 332 с. – ISBN 978-5-8114-7130-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155697> (дата обращения: 02.08.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5) Иванов А. В. Практикум для школьных лесничеств Приморского края: учебное пособие / А.В. Иванов. – Владивосток: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2018 – 56 с. ISBN 978-5-98137-049-6

Практикум содержит методические рекомендации для педагогов и учащихся при осуществлении работы школьных лесничеств в Приморском крае. В краткой форме представлены теоретические основы некоторых разделов лесоведения и лесоводства, описаны возможные направления лесохозяйственных работ для школьных лесничеств. Подробно излагаются методики и алгоритмы типовых исследовательских работ, которые могут быть выполнены учащимися.

6) Лес и лесное хозяйство : учебное пособие-практикум для учителей общеобразовательных школ / под общ. ред. А. П. Петрова. – М. : Всемирный банк, 2016 – 224 с. ISBN 978–5–904131–41–8

Практикум направлен на практическое образование учащихся при получении ими знаний и навыков – от занятий на лесных объектах под руководством учителей и при участии, где это необходимо, специалистов лесничеств или других лесных организаций. Учебное пособие состоит из 8 модулей. Пособие предназначено для учителей общеобразовательных школ, преподавателей школьных лесничеств, техникумов, а также для всех, кто проявляет интерес к лесу и лесному хозяйству.

7) ЛЕСОСЕМЕННОЕ ДЕЛО. Часть II. Учебно-методическое пособие

для проведения лабораторных работ по дисциплине «Лесные культуры» / М.И. Ушаков, А.В. Капралов, В.Н. Денеко, А.В. Григорьева, В.В. Фомин, А.С. Попов // Екатеринбург, 2018, 29 с.

8) Крук, Н. К. Лесные культуры и защитное лесоразведение (лесосеменное дело). Лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» / Н. К. Крук. – Минск : БГТУ, 2017 – 86 с.

В учебно-методическом пособии приведены основные теоретические сведения дисциплины «Лесные культуры и защитное лесоразведение», касающиеся вопросов установления посевных качеств лесных семян и их подготовки к посеву с использованием микроэлементов и стимуляторов роста, изучения технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой, переработки лесосеменного сырья хвойных видов. Изложены сведения, рассматривающие правила выдачи и формы документов о качестве семян лесных растений.

9) Ярошенко А.Ю. Как вырастить лес. Методическое руководство. – М.: Гринпис России, 2001. – 36 с.

Брошюра посвящена практическим вопросам выращивания посадочного материала некоторых лесообразующих пород любителями на пришкольных и приусадебных участках или в домашних условиях, а также посадки леса на заброшенных землях сельскохозяйственного назначения и «бросовых» землях. Брошюра адресована преподавателям сельских школ, школьным кружкам, школьным лесничествам и любителям природы.

10) Куклина, Е. Н. Основы учебно-исследовательской деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 235 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08818-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/426581> (дата обращения: 24.08.2021).

11) Савенков, А. И. Педагогика. Исследовательский подход. В 2 ч. Ч. 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Савенков. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 20189 – 187 с. – (Серия : Авторский учебник). ISBN 978-5-534-06821-4 (ч. 2) ISBN 978-5-534-06822-1

Главная задача книги – понять смысл и специфику исследовательского поведения и показать механизмы его использования в образовательных целях.

Рассматривается феноменология исследовательского поведения, история и теории исследовательского обучения, проблемы практики исследовательского обучения в современной школе. Для студентов и преподавателей педагогических университетов, будущих и действующих практических психологов и педагогов.

12) Исследовательская деятельность школьных лесничеств: учебно-методическое пособие / Архипова Н.Н., Гончаров Е.А., Закамский В.А. и др.; под ред. А.И. Шургина. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2008. – 269 с.

Методическое пособие разработано с целью обеспечения исследовательской деятельности школьных лесничеств современной научной тематикой в области изучения состояния лесных экосистем, их продуктивности, направлений использования и воспроизводства лесных ресурсов. Даны методики и рекомендации к их выполнению.

Для школьников, специалистов системы образования и лесного хозяйства, для всех желающих принять участие в работе школьных лесничеств.

13) В помощь юному лесоводу. Исследовательская работа школьников : исследовательская работа школьников : учебное пособие / М-во образования и науки Российской Федерации, ГОУ ВПО "Уральский гос. лесотехнический ун-т", Малая лесная акад. ; [сост. Е. А. Зотеева и др.]. – Екатеринбург : ГОУ ВПО "Уральский гос. лесотехнический ун-т", 2010.

Модули:

Практические и экскурсионные занятия дополнительной общеобразовательной программы Школьные Лесничества:

При реализации практической деятельности в качестве основы могут быть использованы следующие занятия из ДОП «Школьные лесничества»:

Раздел 5.1 Значение леса в жизни человека и в природе

Тема 2. «Сырьевое и природоохранное значение леса».

Урок 3. Экскурсия. Эксплуатационные и защитные леса.

Тема 3. «Методика оценки рекреационной ёмкости леса».

Урок 2. Экскурсия. Исследование в лесу таксационных показателей, необходимых для оценки рекреационной ёмкости леса (2 часа).

Раздел 5.2 Основы воспроизводства лесов

Тема 1. Естественное семенное возобновление леса.

Занятие 2. Практика. «Методы оценки естественного и искусственного возобновления».

Занятие 5. Экскурсия. «Экскурсия в парк в лес и на вырубку».

Тема 2. Лесное семеноводство.

Занятие 2. Практика. «Опыт заготовки и хранения лесных семян».

Занятие 4. Практика. «Организация лесосеменной базы».

Занятие 5. Экскурсия. «Экскурсия на лесосеменной участок. Сбор семян».

Второй год обучения

Тема 3. Преимущества и недостатки естественного и искусственного возобновления лесов.

Занятие 5. Экскурсия. «Экскурсия в парк в лес и на вырубку».

Тема 4. Лесные питомники.

Занятие 1. Теория. «Организация лесного питомника».

Занятие 2. Практика. «Проект лесного питомника».

Занятие 3. Практика. «Лесопитомнический комплекс».

Занятие 4. Практика. «Опыт выращивания лесного посадочного материала».

Занятие 5. Экскурсия. «Экскурсия в лесной питомник».

Третий год обучения

Тема 5. Классификация подроста по составу высоте густоте возрасту состоянию и размещению.

Занятие № 3, 4. Практика. «Определение густоты, состава, встречаемости и состояния подроста».

Занятие 5. Экскурсия. «Экскурсия в лес».

Тема 6. Лесные биотехнологии.

Занятие 2. Практика. «Опыт черенкования, эксперимент».

Занятие 3. Теория. «Вегетативное размножение растений».

Занятие 4. Практика. «Опыт прививки, эксперимент».

Занятие 5. Экскурсия. «Экскурсия в декоративный, плодово-ягодный питомник».

Четвёртый год обучения

Тема 7. Возобновление леса по времени формирования древостоя. Оценка естественного возобновления леса.

Занятие 3,4. Практика. «Выполнение практических работ по оценке естественного возобновления леса».

Занятие 5. Экскурсия. 2 часа. «Экскурсия в лес и на вырубку».

Тема 8. Лесные культуры.

Занятие 2. Практика. «Посев семян лесных растений».

Занятие 3. Практика. «Посадка лесных растений».

Занятие 4. Практика. «Посадка леса саженцами с закрытой корневой системой».

Занятие 5. Экскурсия. 2 часа. «Экскурсия на участки искусственного леса».

Раздел 5.3 Основы лесной типологии

Группа тем 1. «Понятие типа леса и типа лесорастительных условий. Истоки лесной типологии».

Практика (2 часа). Основные компоненты типа леса: рельеф, состав почвы, напочвенный покров, древостой. Бор, суборь, сосняк кондовый и мяндовый, мшара (согра, рада), рамень, сурамень, лог, груда, сугрудок, дубрава, судубрава, бучина, ольс.

Тема 1.2. Учение Г.Ф. Морозова о типах насаждений. Факторы лесообразования.

Практика (2 часа). Основные и временные типы насаждений. Факторы лесообразования.

Группа тем 2. «Основные группы типов лесорастительных условий и типов леса: боры, субори, судубравы, дубравы».

Тема 2.1. Боры. Расположение в рельефе, основные эдификаторы.

Практика (1 час). Боры: знакомство с основными эдификаторами.

Тема 2.2. Субори, сложные субори (судубравы). Расположение в рельефе, основные эдификаторы.

Практика (1 час). Субори, сложные субори (судубравы): знакомство с основными эдификаторами.

Тема 2.3. Дубравы. Расположение в рельефе, основные эдификаторы.

Практика (1 час). Дубравы: знакомство с основными эдификаторами.

Тема 2.4. Березняки, осинники, ольшаники: условия формирования, расположение в рельефе, основные эдификаторы.

Практика (1 час). Березняки, осинники, ольшаники: знакомство с основными эдификаторами.

Экскурсия (4 часа) – Основные группы типов лесорастительных условий и типов леса: боры, субори, сложные субори (судубравы), дубравы: расположение в рельефе, знакомство с основными эдификаторами

Раздел 5.4 Основы лесной таксации

Тема 3: «Таксационные приборы и инструменты».

Практика (2 часа). Ознакомление с основными приборами и инструментами, используемыми при обмере растущих деревьев, заготовленных стволов и лесоматериалов. Изготовление полнотомера. Натурная тренировка

пользования мерной вилкой, высотомером, лазерным дальномером, возрастным или приростным буравом и полнотомером.

Содержание учебного (тематического) плана по четвёртому году обучения

Тема 4: «Таксация растущих деревьев»

Практика (2 часа). Натурное определение древесной породы растущих модельных деревьев, происхождения, диаметров на высоте груди, у шейки корня, высоты, санитарного состояния. Определение объёма ствола по объёмным таблицам.

Группа тем 5. «Определение объёма ствола срубленного модельного дерева и заготовленных лесоматериалов».

5.1 Тема: «Определение объёма ствола срубленного модельного дерева».

Практика (1 час). Натурный обмер заранее заготовленного модельного дерева в виде срубленного ствола с сохранившейся вершинкой.

Практика (1 час). Камеральная обработка материалов и определение объёма ствола срубленного дерева.

5.2 Тема: «Определение объёма заготовленных лесоматериалов».

Практика (1 час). Натурный обмер заранее заготовленных лесоматериалов (круглых – деловые сортименты, дрова; пиленых – брус, доска, горбыль).

Практика (1 час). Камеральная обработка материалов обмера лесоматериалов и определение их объёма.

Примерные темы проектов:

Организация питомника лесных древесных растений

Организация сбора семян лесных древесных и кустарниковых растений

Подбор оптимального состава комплексных удобрений для выращивания сеянцев лесных древесных растений

Подбор емкостей выращивания для семян определенного вида лесных древесных растений

Подбор оптимального породного состава при лесовосстановлении в определенных экотипических условиях

Восстановление горельников

Оптимизация оценки качества семян

Темы исследовательских работ:

Исследование интродукции лесных древесных растений, расширение ареала

Исследование роста пород в смешенных насаждениях

Исследования роста пород в зависимости от густоты посадки, применения уходовых работ, обработок от вредителей, применение удобрений

Исследование качества семян в популяциях разной локации

Исследование полиморфизма лесных древесных пород

Выявление консорций, ассоциированных с определенной древесной породой

Исследование роста семян разных видов лесных древесных пород в зависимости от экотопной принадлежности

Наблюдение за феноритмами, особенностями роста в связи с климатическими параметрами.

2.2 ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЙ

- объекты: древесные растения, организмы, наносящие ущерб древесным растениям, насаждения, используемые в целях отдыха населения (рекреации), лесные участки;

- предмет: определение основных показателей жизненного состояния дерева (высоты, диаметра, возраста, наличия усыхания кроны, следов повреждения вредными организмами); определение категории санитарного состояния дерева; определение стадии антропогенной дигрессии

- цели: выявление ослабленных и усыхающих деревьев; причин ослабления; определение рекреационной ёмкости насаждения;

- основной результат: осуществление мониторинга состояния насаждений с целью назначения санитарно-оздоровительных мероприятий; рациональное использование рекреационного потенциала насаждений.

2.2.1 ПРИМЕРЫ РАБОТ

Практическая работа: «Основы лесной таксации»

Цель: Формирование у учащихся представления о методах измерений древесных растений

Задачи:

- обучающие: дать элементарное представление об основных показателях и методах измерения древесных растений, познакомить учеников с профессией лесовода;

- развивающие: создать условия для развития логического мышления, памяти, наблюдательности, умения правильно обобщать данные и делать выводы;

- воспитательные: воспитание научного мировоззрения, бережного отношения к природе, экологическое, эстетического воспитания.

Раздаточный материал: карточки с изображением лесных измерительных приборов

Тип занятия – практическое.

Форма занятия – фронтальное.

Методы обучения – объяснительно-иллюстративный, информационно-рецептивный, репродуктивный (воспроизведение).

Основные понятия – таксация леса, толщина, высота, возраст дерева, постоянная пробная площадь.

План занятия

1. Понятие о постоянной пробной площади.

2. Основные таксационные показатели отдельного дерева и древостоя.
3. Основные методы измерения таксационных показателей.

Ход занятия

Организационный этап

Приветствие, проверка присутствующих.

Мотивация: Леса являются одним из самых ценных источников различных возобновляемых ресурсов, имеют большое значение в поддержании комфортных для человека условий окружающей среды, поэтому оценка их жизненного состояния («здоровья»), и ресурсного потенциала является важной задачей. А для того, чтобы провести эту оценку необходимо знать, что и как необходимо измерить, чтобы получить достоверную информацию. Поэтому сегодня мы познакомимся с основами таксации – науки о лесных измерениях.

Объяснения учителя:

Лесовод отличается от других ученых тем, что объект его исследования – лес – живет гораздо дольше самого лесовода. От стадии молодняка до стадии старовозрастного насаждения иногда проходят сотни лет. И для того, чтобы подробно описать этот процесс «взроslения» и развития леса, одной человеческой жизни мало. Поэтому в лесоводстве очень важна преемственность поколений, когда исследование, начатое одним ученым, продолжают его молодые последователи. Классическим и самым точным методом наблюдения за состоянием лесной экосистемы является метод постоянных пробных площадей. Постоянная пробная площадь (ППП) – это участок леса, ограниченный на местности визирами (просеками) и столбами по углам, предназначенный для изучения леса в течение длительного времени. При закладке постоянной пробной площади крайне важно соблюсти правило: растительные и почвенные условия в пределах площади должны быть одинаковыми. Размеры пробных площадей могут быть разными, чаще всего создают прямоугольные площадки 50х50 м (0,25 га), 50х100 м (0,5 га), 100х100 м (1 га). Для закладки прямоугольной пробной площади используется геодезический прибор бус-

соль, имеющий магнитную стрелку (или магнитное кольцо). Буссоль – один из основных приборов лесничего (карточка №1). Для создания в школьном лесничестве постоянных пробных площадей необходимо обратиться в лесничество или связаться с курирующими организациями.

Термин таксация означает оценку леса. В таксации леса рассматриваются технические действия, направленные на выявление, учет и оценку количественных и качественных показателей лесных ресурсов. Лесная таксация имеет дело с измерениями лесных объектов. Объектами таксации леса являются:

1. Отдельное дерево или его отдельная часть;
2. Совокупность отдельных деревьев;
3. Древостой элемента леса, насаждение;
4. Совокупность отдельных древостоев;
5. Лесные массивы;
6. Лесной фонд.

Таксационные показатели различных лесных объектов обычно обозначаются и измеряются в единицах, приведенных в таблице.

Таблица 6 – Таксационные показатели

Показатель	Обозначение	Единица	Точность определения	
			Дерево	Совокупность
Диаметр	D, d	см	0,1	1–4
Длина ствола (срубленного дерева)	L, l	м	0,1	–
Высота	H, h	м	0,1	1
Объем	V, v	м ³	0,0001	1
Возраст	A, a	год	1	5–10

На пробных площадях проводятся следующие основные виды таксационных работ при описании как конкретных деревьев, так и сообществ деревьев (древостоев):

- измерение диаметра дерева. Диаметр у дерева измеряют на высоте 1,3 м над землей, на высоте груди человека среднего роста. Наиболее распространенный способ измерения – использование специальной мерной вилки (карточка №2). Одна ножка вилки неподвижна, а другая свободно перемещается по линейке. Ствол дерева помещают между ножками мерной вилки и узнают его диаметр. Таким образом, можно измерить толщину ствола в любом месте от комля до вершины, если дерево свалено, а также диаметры ветвей. Второй способ измерения диаметра основан на измерении длины окружности ствола. Для этого используют рулетку, мерную ленту (карточка №3). Дерево обхватывают мерной лентой, а затем вычисляют диаметр делением длины окружности на число π (3,14).

- измерение длины ствола срубленного дерева производится рулеткой или мерной лентой;

- измерение высоты дерева. Несмотря на то, что назначение мерной вилки – измерять диаметры, она может выступать и измерения высоты. Для этого на неподвижной ножке вилки делается отверстие, с помощью которого закрепляется нить с грузом. При этом на подвижную ножку вилки наносят шкалу, нулевая отметка которой совпадает с отверстием на неподвижной ножке (карточка №4). Человек, измеряющий высоту дерева, отходит от него на такое расстояние, чтобы была видна верхняя часть кроны, данное расстояние определяется рулеткой (обычно это 12–20 м). Затем подвижную ножку вилки перемещают так, чтобы расстояние между ножками в сантиметрах было равно расстоянию до дерева в метрах. В таком положении неподвижную ножку наводят на вершину кроны (прицеливаются, как ружьем). В тетрадь записывают отметку (длину в сантиметрах), которую отсекает нить с грузом на подвижной ножке. Для того чтобы узнать высоту дерева, к полученному значению прибавляют высоту самого измеряющего. Так, если отсечка по ножке вилки – 17 см, а высота человека – 1,5 м, то высота измеряемого дерева – 18,5 м. Использование современных высотомеров позволяет легко и точно определять высоты деревьев (карточка №5). Инструкции по использова-

нию высотомеров всегда можно найти в сети Интернет или обратиться за помощью к специалистам;

- измерение объёма ствола дерева. Существуют ксилотрический способ – измерение объема воды, вытесненной погруженной в ксилотри (карточка №6) древесиной и весовой – деление общего веса древесины на ее объемный вес.

Таблица 7 – Объемный вес древесины

Порода дерева	Вес 1 м ³ свежей древесины, кг
Лиственница	940
Тополь	700
Бук	960
Вяз	940
Дуб	990
Граб	1060
Ель обыкновенная	740
Липа	760
Акация белая	1030
Ольха	810
Клен	870
Ясень обыкновенный	960
Пихта сибирская	680
Сосна обыкновенная	820
Пихта кавказская	720
Сосна кедровая	760
Береза	870
Осина	760

- измерение возраста дерева. Всем известно, что самый точный способ определения возраста дерева – это подсчет его годовых колец, которые можно видеть на поперечном срезе ствола или пня. Но чтобы таким образом определять возраст, необходимо спилить дерево. Одна из задач лесной таксации – определение возраста без ущерба для дерева. Эта задача была решается помощью возрастного бурава (карточка №7). Бурав вкручивается в ствол (в самой нижней части), и с его помощью извлекается керн древесины, на котором видны годовые кольца. Важно вкручивать бурав перпендикулярно

оси ствола, стараясь попасть в сердцевину, после чего можно произвести подсчёт годичных колец.

Практическое задание: сопоставьте основные биометрические показатели дерева, их обозначения, единицы измерения и лесные измерительные приборы, которыми можно их измерить (заполните таблицу):

Таблица 8 – Основные биометрические показатели дерева

Показатель	Обозначение	Единица	Название измерительного прибора
Диаметр			
Длина ствола (срубленного дерева)			
Высота			
Объем			
Возраст			

Рефлексия (Подведение итогов занятия)

На занятии мы познакомились с понятием лесная таксация, получили начальное представление о показателях древостоя, приборах и методах измерения.

Что нового вы узнали сегодня?

Что осталось непонятным?

Аналитическая часть

После проведения занятия педагогу необходимо проанализировать следующие образовательные моменты:

- достигнуты ли цели занятия
- подходят ли методы и форма обучения для проведения занятия
- на каких вопросах темы необходимо остановиться более подробно при закреплении пройденного материала
- скорректировать план-конспект занятия, основываясь на полученном опыте.

Контрольные вопросы

- 1) Для чего нужна лесная таксация?
- 2) Что такое постоянная пробная площадь?
- 3) Какие исследования можно проводить на постоянных пробных площадях?
- 4) Какие основные показатели измеряются у отдельного растущего дерева?
- 5) Какие основные показатели измеряются у отдельного спиленного дерева?

Исследовательская работа

Пример Исследовательской работы: «Фитопатогены в насаждениях пришкольной территории»

Объект исследования: насаждения пришкольной территории, патогенные организмы.

Предмет исследования: видимые признаки наличия заболеваний растений.

Цель исследования: выявить в насаждении пришкольной территории поврежденные деревья, идентифицировать патогенный организм.

Задачи:

- определить видовой состав древесных растений пришкольной территории
- составить возможный список заболеваний, поражающих те виды деревьев, которые растут на пришкольной территории
- провести сбор патогенов и поврежденных частей растений
- определить видовое разнообразие патогенов
- определить процент поврежденных на школьной территории деревьев, степень повреждения
- выявить очаги заболеваний
- по литературным данным проанализировать методы борьбы с выявленными патогенами

Актуальность, новизна:

В разделе указывается тема исследования является актуальной, в чем новизна научно-исследовательской работы.

Например: актуальным может быть – положительное влияние (функции) насаждений в местах скопления людей, постоянное взаимодействие растений с патогенами, деградация насаждений из-за (указываются наиболее опасные и распространенные патогены, например «корневая губка» для сосны), необходимость оценки состояний насаждений и контроль за распространением заболеваний, поиск эффективных мер борьбы с патогенами

Новизна: неизученность биоразнообразия патогенов на объекте исследования, описание новых видов – патогенов, ранее не характерных для места исследования, выявление очагов

Состояние проблемы по теме исследования: в разделе кратко перечисляются, раскрывается общий уровень изученности темы исследования, отмечаются области, требующие уточнения. Итогом краткого обзора является логическое заключение необходимости изучения выбранной учащимся с руководителем темы исследовательской работы.

Например: Клен, береза, каштан, тополя, ели и др. породы часто встречаются в насаждения пришкольных, домовых и других населенных территорий. Показано, что наиболее часто эти виды деревьев поражаются (перечисляются распространенные патогены), что может привести к деградации насаждений, снижении их экологических функций, распространению очагов инфекции и т.д. На появление и распространение патогенов влияют климато-экологические условия, нахождение организма-хозяина, ввоз вредных организмов, ослабление насаждений и др. Пришкольная территория является важным местом для учащихся и насаждения на ней выполняют такие функции как (перечислить). Знание видового состава патогенов позволяет правильно подобрать методы борьбы с ними и улучшения санитарного состояния насаждений, а так же выявлять очаги патогенов и ее распространение. Целью научно-исследовательской работы является: (отражается цель).

Материалы и методы:

Описывается:

- Климатозэкологические условия региона
- Объект исследования (насаждения пришкольной территории)
- Методы исследования (все методы, применяемы в исследовании от закладки пробных площадей, до статистической обработки результатов)

Результаты исследования:

Каждый этап проведения научно-исследовательской работы соответствует задаче. Результаты обязательно должны выражаться в виде таблиц, рисунков и текстового описания. Таблицы не должны дублировать рисунки (графики) и наоборот.

Пример: Результаты могут содержать следующие подглавы:

1. Закладка пробных площадей или составление схемы расположения деревьев на школьной территории.
2. Определение видового состава деревьев.
3. Подбор по литературным данным полного списка патогенов, повреждающих те виды деревьев, которые расположены на пришкольной территории
4. Сбор образцов поврежденных частей растений. Плодовых тел грибов. Фотографирование образцов на объекте.
5. Определение патогенов. Выявление очагов, анализ приуроченности патогенов к виду растения.
6. Расчет процента поврежденности деревьев и степени их повреждения.
7. Анализ существующих мер борьбы с обнаруженными патогенами.

Выводы: получение результата по каждой задаче и формулировка заключения, отвечающего поставленной цели.

Пример:

1. На пришкольной территории деревья располагаются равномерно (неравномерно, группами, аллеями), на общей площади 0,5 га растет 30 деревьев.

2. Видовой состав насаждения составляют береза повислая, рябина обыкновенная и т.д. Можно привести сколько деревьев каждого вида, % состав, преобладающие, возраст.

3. Выявлены типичные патогены (новые патогены) повреждающие все деревья или только определенный вид деревьев (описание полученных результатов и краткое заключение о соответствии (несоответствии) литературным данным)

4. Процент поврежденных деревьев составляет 60 %, степень повреждения: средняя.

Заключение: Выявленный видовой состав патогенов, степень повреждения свидетельствует о ослаблении деревьев (сильноослабленных)..... Для контроля распространения патогенов необходим ежегодный мониторинг, а также проведение лечения и профилактики болезней деревьев следующими методами: (перечислить подобранные методы). Отметить типичность (нетипичность) патогенов.

Список использованных источников: Обязательно указываются все источники, на которых авторы ссылаются в тексте. Заимствование не допускается и является плагиатом.

Приложение: В приложении могут быть размещены фотографии объектов исследования, патогенов и другая полученная авторами информация, дополняющая работу, но не входящая в основной текст работы.

Проект

Пример Проектной работы «Сохраним и приумножим вместе»

В проект может входить реализация следующих целей: поиск древесных насаждений, нуждающихся в восстановлении, в окрестностях школы, родного поселка (города и др.), картирование древесных насаждений, требующих расчистки и ухода)

1. Формулировка проблемы проекта: необходимость оценки и поддержания насаждений (естественных и искусственных) рекреационных зон

Постановка цели проекта: оценить санитарное состояние насаждения и провести мероприятия по улучшению рекреационного насаждения (либо любого другого интересного для учащихся участка: лесной участок, пришкольная территория, придомовая территория и др.).

Выбор названия проекта: Учащиеся предлагают название, наиболее полно отражающее цели и планируемый результат (продукт) проекта

2. Проектирование (планирование) Учащимися совместно с наставником обсуждаются варианты исследования (при необходимости получения нового знания, необходимого для достижения результата проекта), схемы работ, сравнение предполагаемых стратегий, выбор способов.

Пример: Могут быть предложены следующие стратегии: случайный выбор насаждений для анализа / подбор наиболее важных с экологической точки зрения участков + учет рекреационной нагрузки, породного состава + санитарная и таксационная оценка, далее картирование насаждений с маркировкой объектов к удалению, обработке, посадке и т.д., формулировка перечня работ по улучшению состояния насаждений; реализация работ совместно с учащимися, волонтерами, семьями, информационное сопровождение проекта.

Таким образом, вариантов осуществления проекта множество, выбор зависит от самих учащихся и от научной обоснованности этапов проекта.

3. Поиск информации. Проводится сбор и изучение информации, определение формы продукта и требований к продукту, составление плана работы, распределение обязанностей, уточнение этапов проекта.

Пример: поиск информации о биологии пород, составляющих насаждение, патогенов, уходových работ за древесными растениями, схемах и сроках посадки.

Требуемая информация будет зависеть от этапов проекта. По результатам информационного поиска этапы проекта могут быть уточнены или скорректированы.

Требования к продукту: количество, качество семян.

Распределение обязанностей: чаще всего проектная деятельность является групповой, поэтому необходимо четко распределить обязанности, сроки и контроль.

4. Продукт (создание проектного продукта) Происходит выполнение запланированных технологических операций, внесение необходимых изменений (при выявлении нарушений и /или появлении вероятности недостижения результатов проекта).

Пример: Продуктом отдельных этапов будут являться: список видов (родов) деревьев, таксационные и санитарные данные по каждому дереву, карта-схема участка, план работ, листовки, реконструкция насаждения.

5. Презентация проектного продукта

По результатам выполненного проекта проводится анализ результатов выполнения проекта, оценка качества выполнения проекта. С учащимися обсуждается результат, выявляются полученные и закреплённые знания и навыки. После чего учащиеся на основе демонстративного материала (фотографий, образцов семян, документов о сдаче семян в лесничество) проводят подготовку и защиту презентации проекта.

Экскурсия: «Основы диагностики состояния древостоев»

Целью экскурсии являются получение практических навыков диагностики повреждений и состояния деревьев. Для выполнения работы подбираются участки древостоя (лес, сад, парк, лесополоса), находящиеся в непосредственной близости от ближайшего населённого пункта имеющие внешние признаки ослабления (сухие ветви кроны, повреждение хвои или листвы, плодовые тела грибов и т.п.).

В качестве снаряжения используются измерительные инструменты (рулетки 3- и 10-метровые, мерная вилка), средства маркировки: степлер строи-

тельный, бумажные бирки с номерами, маркеры, шариковые ручки или простые карандаши, распечатанные формы записи данных. Размер бирок – 10х10 см. Кроме того необходима справочная литература в виде электронных или распечатанных версий «Справочника кодов «Признаки повреждения деревьев» и «Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников Европейской части СССР».

Методика проведения работ заключается в том, что учитель готовит и передает каждой бригаде (группе) из 3-х учащихся комплект снаряжения.

Обучаемые выбирают наиболее типичный участок насаждения, проводят предварительный пересчет и маркировку не менее 20 деревьев на пробной площади, на которые закрепляют метки с номерами. Один из учащихся определяет породу и измеряет диаметр дерева на высоте 1,3 м от корневой шейки, второй внимательно осматривает дерево на предмет повреждений корней, ствола, ветвей, хвои или листвы. При обнаружении признаков повреждения, заболевания дерева, вся бригада коллективно определяет тип повреждения и его код, после чего третий обучаемый заносит данные о породе, диаметре и коде повреждения в форму записи данных. При обнаружении других признаков для каждого вновь обнаруженного признака повторяется его обсуждение и подбор наиболее подходящего кода из справочника столько раз, сколько будет обнаружено признаков. Затем обучаемые переходят к следующему дереву и процесс повторяется.

Когда все деревья с метками (номерами) пройдены, учащиеся возвращаются к дереву № 1. Обучаемый, ведущий записи вслух зачитывает породу дерева №1, степень опадания (дефолиации) листвы или хвои и пожелтения (дехромации) листвы или хвои его кроны. Учитель зачитывает описание категории состояния дерева из шкалы категорий состояния деревьев, наиболее подходящее по дефолиации и дехромации к проявлению этих признаков на дереве №1. Если обучаемые не согласны с предложенным вариантом категории состояния дерева №1, они заново оценивают степень опадания и пожелтения его кроны и определяют категорию состояния расчетным путем: если

степень опадания и пожелтения листвы или хвои составляет менее $1/3$ всей кроны – дерево относят к категории «здоровые»; если сумма степень опадания и пожелтения листвы или хвои составляет $1/3$ кроны – дерево относят к категории «ослабленные»; если степень опадания и пожелтения листвы или хвои составляет от $1/3$ до $2/3$ – дерево относят к категории «сильно ослабленные». Если степень опадания и пожелтения листвы или хвои составляет более $2/3$ – дерево может быть отнесено к категории «усыхающее», но только при отсутствии выделения смолы у хвойных или сока у лиственных на свежей ране (в сомнительном случае нужно ножом сделать небольшой срез коры до луба и посмотреть на выделение соков). Определение остальных категорий состояния производится в полном соответствии с определением, данным в шкале состояния деревьев. Результат записывают в первой строке в колонке «Категория состояния», используя цифровые индексы категорий из шкалы в виде простых цифр. Затем участники переходят к дереву №2. Действия по определению категории состояния повторяются для деревьев от №2 до дерева №10. Контроль полученных знаний осуществляется путем повторного осуществления учениками действий в составе проверяемых групп (бригад), без помощи учителя на деревьях №11-20.

Форма записи данных:

№ дерева	порода	диаметр	тип повреждения	код повреждения	степень дефолиации и дехромации кроны	категория санитарного состояния
1	сосна	24	смолоотечение	820	$1/3-2/3$	сильно ослабленное
...	...	...	...	...	...	...

После окончания работ метки с деревьев должны быть удалены.

Закрепление пройденного материала

5) Какие древесные породы встречаются в изученном насаждении наиболее часто? (ответы детей)

6) Какой процент из состава 20 деревьев пробной площади имеют признаки повреждения? (ответы детей)

7) Каковы доли разных категорий санитарного состояния из общего количества деревьев на пробной площади? (ответы детей)

Обсуждение экскурсии по возвращении в кабинет.

2.2.2 ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ

1) Основы лесной таксации, понятия и термины

2) Таксационные приборы, инструменты и работа с ними

3) Оценка рекреационной ёмкости леса по материалам таксационных описаний.

4) Расчета объёма использования лесных ресурсов по материалам таксационных описаний.

5) Ослабление леса под воздействием насекомых.

6) Ослабление леса под воздействием заболеваний, вызываемых грибами, бактериями и вирусами.

7) Ослабление леса под воздействием млекопитающих.

8) Ослабление леса под воздействием человека

9) Определение санитарного состояния древостоя

10) Виды санитарно-оздоровительных мероприятий

Примерные темы проектов:

Санитарная оценка насаждений (парки, скверы, пригородные леса, дендропарки, лесные участки в ООПТ)

Выявление полезных организмов, поиск путей биологического способа борьбы с вредными организмами

Составление атласа вредителей лесных древесных растений

Проект «Найти и восстановить» (поиск территорий, нуждающихся в лесовосстановлении, реализация совместно с лестничеством)

Проект «Помощь лесу» (картирование лесных территорий, требующих расчистки и ухода, реализация совместно с лестничеством)

Оценка распространения патогенов, составления карт распространения

Примерные темы исследовательских работ:

Тематики:

Выявление фитопатогенов в насаждениях, оценка поврежденности определенным патогеном

Анализ видового разнообразия патогенов

Анализ взаимосвязей патоген-хозяин, выявление специфичных и не-специфичных вредных организмов

Методы и способы борьбы с вредными организмами

2.2.3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Показателями критериев оценки практической деятельности являются:

- правильное определение цели работы;
- самостоятельность при выборе и подготовке для работы необходимого оборудования;
- выполнение работы в полном объеме с соблюдением рациональной последовательности проведения опытов и измерений и с безусловным соблюдением правил техники безопасности;
- научно, грамотно и логично описан ход практической работы и сформулированы выводы из результатов;
- в представленном отчёте правильно и аккуратно выполнены все задания.
- проявление организационно-трудовых умений.

2.2.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОДУЛИ ДОП «ШКОЛЬНЫЕ ЛЕСНИЧЕСТВА»

Практические и экскурсионные занятия дополнительной общеобразовательной программы Школьные Лесничества:

При реализации практической деятельности в качестве основы могут быть использованы следующие занятия из ДОП «Школьные лесничества»:

Раздел 7.2 «Защита леса от вредных организмов».

2 год обучения. Система лесопатологического мониторинга (6 ч.)

3 год обучения Организация и ведение надзора за основными хозяйственно-экологическими группами вредных организмов (6 ч.)

4-й год обучения Лесной карантин. Насекомые-вредители леса(6 ч.)

Продвинутый уровень 1-й год обучения. Оценки санитарного и лесопатологического состояния лесных насаждений. Инвентаризация очагов вредителей и болезней (12 ч.)

2-й год обучения. Системы лесозащитных мероприятий (12 ч.)

2.2.5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1) Программно-методический комплекс «Школьное лесничество» – URL:https://rosleshoz.gov.ru/activity/education/school_forestry/program-methodical_complex

2) Бабошко, О. И. Лесная таксация : учебное пособие для спо / О. И. Бабошко, И. С. Маркова, П. В. Сидаренко. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 100 с. – ISBN 978-5-8114-5696-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159460> (дата обращения: 18.08.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Блинцов, А. И. Охрана и защита леса : учебное пособие / А. И. Блинцов, В. А. Ярмолович, В. Б. Звягинцев. – Минск : РИПО, 2016. –294 с. – ISBN 978-985-503-599-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131900> (дата обращения: 18.08.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4) Выполнение работ по профессии «Лесовод» : учебное пособие для спо. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. –152 с. – ISBN 978-5-8114-7105-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155670> (дата обращения: 18.08.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5) Иванов А. В. Практикум для школьных лесничеств Приморского края: учебное пособие / А.В. Иванов. – Владивосток: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2018 – 56 с. ISBN 978-5-98137-049-6

Практикум содержит методические рекомендации для педагогов и учащихся при осуществлении работы школьных лесничеств в Приморском крае. В краткой форме представлены теоретические основы некоторых разделов лесоведения и лесоводства, описаны возможные направления лесохозяйственных работ для школьных лесничеств. Подробно излагаются методики и алгоритмы типовых исследовательских работ, которые могут быть выполнены учащимися.

6) Лес и лесное хозяйство : учебное пособие-практикум для учителей общеобразовательных школ / под общ. ред. А. П. Петрова. – М. : Всемирный банк, 2016 – 224 с. ISBN 978–5–904131–41–8

Практикум направлен на практическое образование учащихся при получении ими знаний и навыков – от занятий на лесных объектах под руководством учителей и при участии, где это необходимо, специалистов лесничеств или других лесных организаций. Учебное пособие состоит из 8 модулей. Пособие предназначено для учителей общеобразовательных школ, преподавателей школьных лесничеств, техникумов, а также для всех, кто проявляет интерес к лесу и лесному хозяйству.

7) Лесосеменное дело. Часть II. Учебно-методическое пособие

для проведения лабораторных работ по дисциплине «Лесные культуры» / М.И. Ушаков, А.В. Капралов, В.Н. Денеко, А.В. Григорьева, В.В. Фомин, А.С. Попов // Екатеринбург, 2018, 29 с.

8) Крук, Н. К. Лесные культуры и защитное лесоразведение (лесосеменное дело). Лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» / Н. К. Крук. – Минск : БГТУ, 2017 – 86 с.

В учебно-методическом пособии приведены основные теоретические сведения дисциплины «Лесные культуры и защитное лесоразведение», касающиеся вопросов установления посевных качеств лесных семян и их подготовки к посеву с использованием микроэлементов и стимуляторов роста, изучения технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой, переработки лесосеменного сырья хвойных видов. Изложены сведения, рассматривающие правила выдачи и формы документов о качестве семян лесных растений.

9) Ярошенко А.Ю. Как вырастить лес. Методическое руководство. – М.: Гринпис России, 2001. – 36 с.

Брошюра посвящена практическим вопросам выращивания посадочного материала некоторых лесообразующих пород любителями на пришкольных и приусадебных участках или в домашних условиях, а также посадки леса на заброшенных землях сельскохозяйственного назначения и «бросовых» землях. Брошюра адресована преподавателям сельских школ, школьным кружкам, школьным лесничествам и любителям природы.

10) Куклина, Е. Н. Основы учебно-исследовательской деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08818-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426581> (дата обращения: 24.08.2021).

11) Савенков, А. И. Педагогика. Исследовательский подход. В 2 ч. Ч. 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Савенков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 20189 — 187 с. — (Серия : Авторский учебник). ISBN 978-5-534-06821-4 (ч. 2) ISBN 978-5-534-06822-1

Главная задача книги — понять смысл и специфику исследовательского поведения и показать механизмы его использования в образовательных целях.

Рассматривается феноменология исследовательского поведения, история и теории исследовательского обучения, проблемы практики исследовательского обучения в современной школе. Для студентов и преподавателей педагогических университетов, будущих и действующих практических психологов и педагогов.

12) Исследовательская деятельность школьных лесничеств: учебно-методическое пособие / Архипова Н.Н., Гончаров Е.А., Закамский В.А. и др.; под ред. А.И. Шургина. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2008. – 269 с.

Методическое пособие разработано с целью обеспечения исследовательской деятельности школьных лесничеств современной научной тематикой в области изучения состояния лесных экосистем, их продуктивности, направлений использования и воспроизводства лесных ресурсов. Даны методики и рекомендации к их выполнению.

Для школьников, специалистов системы образования и лесного хозяйства, для всех желающих принять участие в работе школьных лесничеств.

13) В помощь юному лесоводу. Исследовательская работа школьников : исследовательская работа школьников : учебное пособие / М-во образования и науки Российской Федерации, ГОУ ВПО "Уральский гос. лесотехнический ун-т", Малая лесная акад. ; [сост. Е. А. Зотеева и др.]. – Екатеринбург : ГОУ ВПО "Уральский гос. лесотехнический ун-т", 2010.

2.3 ЖИВОТНЫЙ МИР ЛЕСА

- объекты: насекомые, птицы и млекопитающие, формирующие зооценоз леса, редкие и исчезающие виды животных, требующие особой охраны;
- предмет: распределение лесной фауны по ярусам древостоя; особенности биоритмов лесных животных; следы жизнедеятельности лесных животных; роль животных в жизни леса и лесном хозяйстве;
- цели: выявление следов жизнедеятельности лесных животных; выявление насаждений, пострадавших в результате деятельности лесной фауны; охрана редких и исчезающих видов; осуществление мер поддержки лесной фауны в сложные периоды года;
- основной результат: осуществление мероприятий, способствующих размножению и рациональному использованию полезных видов, и ограничению численности животных, наносящих в определенных условиях ущерб лесным насаждениям.

2.3.1. ПРИМЕРЫ РАБОТ

Практическая работа: «Значение птиц для природы и человека. Охраняемые птицы региона»

Цель: сформировать представление о значении птиц для природы и человека, необходимости их охраны.

Задачи:

- обучающие: показать разнообразное значение птиц в природе и их практическое значение для человека; обосновать необходимость охраны;
- развивающие: развитие навыков работы с учебником, дополнительной литературой, краеведческим материалом; навыков мышления; умение делать анализ и синтез; умение делать выводы;
- воспитательные: воспитание научного мировоззрения, бережного отношения к природе, экологического, эстетического воспитания.

Тип занятия – практическое.

Форма занятия – фронтальное.

Методы обучения – объяснительно-иллюстративный, информационно-рецептивный, репродуктивный (воспроизведение).

Основные понятия – орнитология, птицы, среда обитания, биоценоз, распространение семян, промысловые птицы.

План занятия

1. Роль птиц в природе.
2. Значение птиц в жизни человека.
3. Причины вымирания птиц.
4. История исчезновения некоторых видов птиц.
5. Охрана и привлечение птиц.

Ход занятия

Организационный этап

Приветствие, проверка присутствующих.

Мотивация

Здравствуйте ребята! На предыдущих занятиях мы с вами изучали птиц: внешнее и внутреннее строение, размножение, сезонные изменения и годовой жизненный цикл. Познакомились с видовым разнообразием птиц. Но все ли мы теперь знаем о птицах?

Сегодня мы рассмотрим роль в природе и значение птиц в жизни человека.

1. Роль птиц в природе (слайд 1 презентации).

Птицы один из важнейших природных компонентов, т. е. они входят в круговорот веществ, и их роль значительна. Обусловлено это большим видовым разнообразием птиц – около 9000 видов. Количество птиц на земном шаре огромно – около 100 млрд.

Благодаря своей большой численности и видовому разнообразию птицы играют огромную роль в природе:

1. Оказывают влияние на природные биоценозы, потребляя в больших количествах животную и растительную пищу (слайд 2 презентации).
2. Регулируют численность беспозвоночных: черви, моллюски, насекомые и позвоночных: земноводных, грызунов (слайд 3 презентации).
3. Являются пищей для других животных (слайд 4 презентации).
4. Способствуют распространению семян, то есть расселению растений. Птицы склевывают сочные плоды бузины, рябины, черемухи, брусники, черники и многих других растений, перелетают с места на место и вместе с пометом выбрасывают неповрежденные семена (слайд 5 презентации).

Значение птиц в жизни человека

Птицы играют важную роль в жизни человека:

1. Промысловые и домашние птицы (мясо, жир, яйца, «ласточкины гнезда») (слайд 6 презентации).
2. Пух (морская утка – гага, самый теплый пух, для скафандров космонавтов, для костюмов полярников) (слайд 7 презентации).
3. Удобрения (гуано) (слайд 8 презентации).
4. Предмет спортивной охоты (куропатки, фазаны, рябчики, перепела, гуси, утки) (слайд 9 презентации)
5. Уничтожают вредителей сельскохозяйственных растений (цесарки уничтожают колорадских жуков); уничтожают разносчиков опасных инфекционных заболеваний человека и животных.
6. Эстетическое и научное значение.
7. Украшения (слайд 10 презентации).

К сожалению, птицам грозит беда – они могут быть уничтожены полностью. За последние 400 лет на земном шаре вымерло более 200 видов птиц, а в настоящее время каждый второй вид птиц находится под угрозой исчезновения.

Причины вымирания птиц

- изменение места обитания, вырубка лесов распашка степей, осушение болот (беркут, дрофа) – 30% видов. Дрофа в 50-е годы прошлого века в

большом количестве обитала в степях. При использовании земель эти птицы перестали гнездиться и тем самым сократили резко свою численность. В настоящее время дрофы взяты под охрану (слайд 11 презентации).

- безмерный промысел. Полярная утка – гага, имеющая самый теплый пух, весной устилает им гнездо и накрывает яйца. Люди собирают этот пух для своих целей, убивают взрослых птиц. Сейчас гаги занесены в Красную Книгу, находятся под охраной государства в Кандалакшском заповеднике.

В начале 20 века среди модниц особым шиком считалось иметь платье из перьев колибри и шляпки, украшенные этими птичками; в XVII–XVIII веках модными были шляпы, украшенные перьями страусов. В результате миллионы птиц стали жертвами моды (слайд 12 презентации).

- уничтожение домашними животными. В эпоху географических открытий люди переселялись на другие материки, острова, завозя вместе с собой своих домашних питомцев: кроликов, собак, кошек, свиней. Эти животные в поисках пищи, а иногда и жилья, разрушали гнезда, норы птиц, поедали яйца, птенцов, да и взрослых птиц. Так на островах и в Австралии обитало множество нелетающих птиц. Кошки явились причиной исчезновения 20% видов птиц этих мест.

- болезни, завезённые человеком. Вместе с людьми и их питомцами на вновь открытые земли переселялось множество инфекций, подавляющее большинство из которых оказалось губительным для животных этих земель.

- загрязнение окружающей среды. В настоящее время в цепи питания животных, в том числе и птиц, вошло множество ядовитых веществ: ДДТ (дуст), тяжелые металлы (ртуть, свинец и т. д.), повышенное содержание радиоактивных нуклидов и т.д. Все вещества, постепенно накапливаясь в организмах животных, вызывают у них хронические заболевания, мутации и уродства у потомства. Так, например, ДДТ уже обнаружен в яйцах пингвинов; ртуть, накапливаясь в организме водоплавающих птиц (гуси, утки), вызывает слепоту и другие увечья.

История исчезновения некоторых видов птиц

Моа – острова Новой Зеландии. Вес птицы достигал 300 кг. Переселенцы выжигали заросли тростника по берегам водоемов, в котором обитали птицы; в огне погибали кладки яиц, птенцы, взрослые птицы. Постепенно эти птицы исчезли совсем (слайд 13 презентации).
- На острове Маврикий обитала слабо летающая птица дронг. Её размеры с гуся (до 20 кг). Вкусное мясо дронга явилось причиной его гибели. Последняя птица погибла в 1688 году (слайд 14 презентации).

Особенно страшна история исчезновения странствующего голубя, тоже обитавшего в США. В начале XIX века насчитывалось от 3 до 5 млрд. особей. Были зарегистрированы стаи, включающие в себя до нескольких тысяч птиц – они пролетали над населёнными пунктами в течение нескольких часов. Правительство разрешило массовый отстрел этих птиц. Люди убивали голубей из ружей, пушек, добивали камнями и палками, травили собаками. Через 2 – 3 года количество странствующих голубей резко уменьшилось, но мер по охране принято не было. В 1899 году был застрелен последний странствующий голубь. В 1914 году умерла последняя птица, обитавшая в зоопарке города Цинциннати (там установлена мемориальная доска) (слайд 15 презентации).

Охрана и привлечение птиц

Для охраны животного и растительного мира используют разные меры:

1) Созданы Международные организации: ГРИНПИС; МСОП – Международный союз охраны природы и природных ресурсов, 1948 год, СИПО – Международный совет охраны птиц, 1922 год Лондон.

2) Красная Книга – список животных и растений, нуждающихся в охране. В 1974 году в СССР была создана Красная Книга СССР, в числе редких видов в неё вошли 65 видов птиц.

3) Чёрная Книга – список исчезнувших видов животных и растений.

В каждом регионе есть своя Красная книга, которая содержит список исчезнувших видов животных и растений.

Закрепление материала:

Давайте перечислим меры по охране птиц и повышению численности:

1. Не разорять гнёзд.
2. Создать благоприятные условия для гнездования: не шуметь в лесу – уменьшить беспокойство птиц в период гнездования.
3. Соблюдать правила отстрела.
4. Не брать яйца и птенцов из гнезда.
5. Устраивать кормушки.
6. Устраивать искусственные гнезда: скворечники, дуплянки.

Информация о домашнем задании

Составить список птиц вашего региона, находящихся в Красной книге.

Рефлексия (Подведение итогов занятия)

На занятии мы познакомились с ролью и значением птиц для природы и человека.

Что нового вы узнали сегодня?

Что осталось непонятным?

Для чего нужна Красная книга?

Аналитическая часть

После проведения занятия педагогу необходимо проанализировать следующие образовательные моменты:

- достигнуты ли цели занятия
- подходят ли методы и форма обучения для проведения занятия
- на каких вопросах темы необходимо остановиться более подробно при закреплении пройденного материала
- скорректировать план-конспект занятия, основываясь на полученном опыте.

Контрольные вопросы

- 1) Сколько видов птиц существует на Земле?
- 2) Какую роль выполняют птицы в природе?
- 3) Чем полезны птицы человеку?
- 4) Назовите причины вымирания птиц.

5) Какие меры следует предпринять для спасения исчезающих видов птиц?

Список рекомендуемой литературы

1. Брэм А.Э. Жизнь животных/А.Э. Брэм; Ред. Лацис М. – Москва: Издательство ЭКСМО, 2010. – 960 с.
2. Жердев Э.С. Пернатая радуга. Справочное пособие для любителей птиц/ Э.С. Жердев. – Москва: Лесная промышленность, 1988. – 295 с.
3. Дмитриев Ю.Д. Птицы/ Ю.Д. Дмитриев; Ред. Н.М. Пожарицкая; Ил. В.Н. Родин.- М.: "Олимп": Изд. "АСТ", 1998.-415с.
4. Ильичев В.Д., Силаев О.Л. Говорящие птицы/ В.Д. Ильичев, О.Л. Силаев: отв.ред. В.Е. Соколов; АН СССР. – Москва: Наука, 1990. – 202 с.
5. Краснопевцев В.П. Как животные служат людям/ В.П. Краснопевцев. – Ленинград: Лениздат, 1971. – 240 с.
6. Павлинов И.Я. Удивительная жизнь животных/ И.Я. Павлинов. – Москва: Астрель, 2000. – 418 с.

Исследовательская работа

Пример Исследовательской работы: «Орнитофауна искусственных или естественных насаждений»

Объект исследования: Птицы биотопа, рощи, дубравы, бора, берега реки, парка, и др. насаждения (на выбор)

Предмет исследования: виды птицы (особи), а так же видимые следы присутствия птиц (гнезда, пение)

Цель исследования: выявить видовое разнообразие птиц (указывается название места исследования)

Задачи:

- Изучить методику исследования орнитофауны.
- Разработать пешие маршруты для многолетнего мониторинга орнитофауны.

- Определить видовой состав и относительную плотность популяций птиц, населяющих рощу.
- Оценить типичность видового состава, выявить редкие виды птиц и зависимость их численности от эколого-биологических условий места произрастания
- при многолетнем мониторинге возможно оценить динамику орнитофауны, влияние рекреации на видовой состав орнитофауны

Актуальность, новизна:

В разделе указывается тема исследования является актуальной, в чем новизна научно-исследовательской работы.

Например: актуальным может быть – положительное влияние (функции) птиц на состояние древостоев, сохранение биоразнообразия орнитофауны городских территорий, расширение экологических функций насаждений за счет появления новых экологических цепочек, распространения семян и др.

Новизна: неизученность видового состава орнитофауны, появление новых видов, расширение ареалов птиц, исчезновение видов, выявление трофических связей, и др.

Состояние проблемы по теме исследования: в разделе кратко перечисляются, раскрывается общий уровень изученности темы исследования, отмечаются области, требующие уточнения. Итогом краткого обзора является логическое заключение необходимости изучения выбранной учащимся с руководителем темы исследовательской работы.

Например: Типичными городскими птицами являются (перечислить), они выполняют ряд положительных функций для древостоев, человека и др. Видовой состав орнитофауны зависит от (перечислить). Изменение состояния парка, территории (объект исследования) приводит к изменению условий и смене видового состава орнитофауны. Для сохранения биоразнообразия и

экологического баланса насаждений необходима оценка видового состава орнитофауны.

Материалы и методы:

Описывается:

- Климатозоологические условия региона
- Объект исследования (насаждения пришкольной территории, орнитофауна, птичьи гнезда и др. сооружения)
- Методы исследования (все методы, применяемы в исследовании от закладки пробных площадей, до статистической обработки результатов)

Результаты исследования:

Каждый этап проведения научно-исследовательской работы соответствует задаче. Результаты обязательно должны выражаться в виде таблиц, рисунков и текстового описания. Таблицы не должны дублировать рисунки (графики) и наоборот.

Пример: Результаты могут содержать следующие подглавы:

1. Закладка пробных площадей или составление схемы расположения деревьев на школьной территории.
2. Определение видового состава деревьев, описание и картирование гнезд, скворечников.
3. Подбор по литературным данным полного списка городских, перелетных птиц, которые могут заселить место исследования.
4. Сбор и анализ фактического материала. Фотографирование птиц, гнезд на объекте, аудиозапись пения птиц.
5. Определение видов, особенностей поведения, выявить редкие виды птиц и зависимость их численности от эколого-биологических условий места произрастания
6. При многолетнем мониторинге оценка динамики орнитофауны, влияние рекреации на видовой состав орнитофауны

Выводы: получение результата по каждой задаче и формулировка заключения, отвечающего поставленной цели.

Пример:

1. На пришкольной территории деревья располагаются равномерно (неравномерно, группами, аллеями), на общей площади 0,5 га растет 30 деревьев.

2. Видовой состав насаждения составляют береза повислая, рябина обыкновенная и т.д. Можно привести сколько деревьев каждого вида, % состав, преобладающие, возраст.

3. Представление материалов видового состава орнитофауны, описанной непосредственно по визуальному наблюдению птиц, их гнезд, пению и прочее (описание полученных результатов и краткое заключение о соответствии (несоответствии) литературным данным)

4. Птицы имеют следующие особенности поведения: воробьи образуют стаи численностью 30 особей, преимущественно держатся на деревьях № 5,6,7 и т.д.

Заключение: Выявленный видовой состав орнитофауны, он типичен в целом для городских территорий, встречаются также редкие птицы (зеленый дятел), гнездование в парке характерно для (описать) и перечисляются прочие особенности поведения птиц.

Список использованных источников: Обязательно указываются все источники, на которых авторы ссылаются в тексте. Заимствование не допускается и является плагиатом.

Приложение: В приложении могут быть размещены фотографии объектов исследования, гнезд, следов птиц, записи пения птиц и другая полученная авторами информация, дополняющая работу, но не входящая в основной текст работы.

Проект

Пример Проектной работы «Птичьи домики»

1 этап.

Формулировка проблемы проекта: необходимость создания мест гнездования птиц.

Постановка цели проекта: сформировать условия для увеличения количества птиц, гнездящихся в насаждении (установить наиболее часто встречающихся и редких птиц насаждения, подобрать для каждой птицы размеры летка и скворечника, развесить птичьи домики в соответствии с гнездовыми предпочтениями птиц)

Выбор названия проекта: Учащиеся предлагают название, наиболее полно отражающее цели и планируемый результат (продукт) проекта

2. Проектирование (планирование) Учащимися совместно с наставником обсуждаются варианты исследования (при необходимости получения нового знания, необходимого для достижения результата проекта), схемы работ, сравнение предполагаемых стратегий, выбор способов.

Пример: Могут быть предложены следующие стратегии: выбор типового птичьего домика и его сборка / анализ биологии птиц, гнездящихся в насаждении и подбор домиков в соответствии с их особенностями + учет времени и места гнездования + построение маршрутов развешивания домиков в зависимости от интенсивности рекреационной нагрузки, далее сбор, изготовление и развешивание домиков + учет заселения домиков, количество птенцов и т.д.

Таким образом, вариантов осуществления проекта множество, выбор зависит от самих учащихся и от научной обоснованности этапов проекта, сроков и планов использования полученной информации в следующих исследованиях и проектах.

3. Поиск информации. Проводится сбор и изучение информации, определение формы продукта и требований к продукту, составление плана работы, распределение обязанностей, уточнение этапов проекта.

Пример: поиск информации об основных гнездящихся птицах региона, анализ литературы по биологии птиц, поиск сроков и особенностей гнездования, изучение карт и маршрутов для построения оптимальных экскурсионных (опытных) маршрутов для наблюдения за птицами и развешивания домиков, поиск методик, схем изготовления птичьих домиков.

Требуемая информация будет зависеть от этапов проекта. По результатам информационного поиска этапы проекта могут быть уточнены или скорректированы.

Требования к продукту: количество, качество, востребованность домиков.

Распределение обязанностей: чаще всего проектная деятельность является групповой, поэтому необходимо четко распределить обязанности, сроки и контроль.

4. Продукт (создание проектного продукта) Происходит выполнение запланированных технологических операций, внесение необходимых изменений (при выявлении нарушений и /или появлении вероятности недостижения результатов проекта).

Пример: Продуктом отдельных этапов будут являться: база данных (список) гнездящихся птиц, сроки и особенности гнездования; составленные маршруты наблюдения за птицами и их гнездованием.

Конечным продуктом будут являться заселенные птицами домики.

5. Презентация проектного продукта. По результатам выполненного проекта проводится анализ результатов выполнения проекта, оценка качества выполнения проекта. С учащимися обсуждается результат, выявляются полученные и закрепленные знания и навыки. После чего учащиеся на основе демонстративного материала (фотографий, образцов семян, документов о сдаче семян в лесничество) проводят подготовку и защита презентации проекта.

Экскурсия: «Меры поддержки лесной фауны в неблагоприятные периоды года»

Цель: научить детей наблюдать за сезонными изменениями в природе, осуществлять меры поддержки лесной фауны в неблагоприятные периоды года.

Задачи:

- обучающие: расширить представление учащихся о птицах, знания детей о питании, повадках, условиях проживания птиц;

- развивающие: развивать эмоционально-положительное отношение к птицам, наблюдательность, интерес к жизни птиц, воображение, внимание, память, мышление;

- воспитательные: формировать желание заботиться о птицах, бережное отношение к природе, инициативу и самостоятельность.

Целевая аудитория: школьники 11-14 лет.

План экскурсии:

- 1) Проведение инструктажа по техники безопасности.
- 2) Рассказ учителя.
- 3) Изучение нового материала и выполнение задания.
- 4) Закрепление пройденного материала.
- 5) Подведение итогов.

Место и время проведения: лесные экосистемы, лесные участки, места обитания лесных птиц; осень.

Необходимый инвентарь: пакеты для сбора семян и шишек.

Продолжительность экскурсии – 1 час.

Методика проведения,

учителю:

- подберите участки самостоятельно либо обратитесь в лесничество.
- ознакомьте учащихся с правилами поведения в лесу.
- изложите последовательность выполнения занятия.

ученику:

- внимательно слушать учителя.
- определить виды птиц
- под руководством учителя собрать семена для зимней подкормки птиц.

Ход экскурсии

1. Проведение инструктажа по техники безопасности:

- надеть удобную одежду и обувь, не стесняющую движения и соответствующую сезону и погоде;
- при жаркой солнечной погоде надеть головной убор;
- убедиться в наличии аптечки и ее укомплектованности необходимыми медикаментами и перевязочными материалами;
- не начинать движение без указания педагога;
- соблюдать дисциплину, выполнять все указания педагога, самовольно не изменять установленный маршрут движения и месторасположения группы;
- при движении обучающиеся не должны нарушать построения группы: не перебегать, не обгонять товарищей, не кричать, не толкаться;
- своевременно информировать педагога об ухудшении состояния здоровья или травмах;
- не трогать руками животных, пресмыкающихся, насекомых, посторонних предметов, не пробовать на вкус какие-либо растения;
- не пить сырую воду из открытых водоемов;
- употреблять питьевую воду из фляжки, которую необходимо взять с собой;
- сбор растений, листьев и т.п. производить только с разрешения педагога, ни в коем случае не пробовать их на вкус;
- бережно относиться к природе, памятникам истории и культуры.
- по окончании экскурсии проверить присутствие всех своих товарищей;
- нельзя уходить по окончании экскурсии, дождавшись разрешения учителя.

2. Рассказ учителя.

Сегодня на экскурсии мы с вами находимся в лесу на территории школьного лесничества. И у нас с вами важная задача: собрать корм для подкормки птиц зимой.

В нашем районе обитает множество птиц. Среди них есть птицы, которые живут у нас круглый год, другие прилетают в определенное время года или прилетают из леса или поля на какое-то время. Если птиц не подкармливать зимой, они могут просто погибнуть от голода. А зимой корм найти труднее. Оказывается, самое опасное время для птиц — конец зимы и начало весны, когда все доступные плоды, ягоды, семена и прочие корма уже съедены. Как же помочь птицам пережить зиму? Ведь никто не задумывается, сколько птиц погибает в зимнее время из-за отсутствия корма. Птицы — часть окружающего нас мира. И все они нуждаются зимой в нашей помощи, в нашей заботе. Самый доступный и распространенный вид заботы — развешивание кормушек и подкормка птиц. Одна кормушка может спасти от смерти до 50 птиц за зиму. Зима — трудное время для птиц. Из 10 синиц к весне выживают всего две. Гибнут птицы не от холода, а от голода. Но особенно трудно приходится птицам, когда оттепели чередуются с морозами и все вокруг покрывается ледяной коркой. Птицы не успевают за короткий зимний день найти достаточно корма. Чтобы помочь зимующим птицам, необходимо подкармливать их в течение зимы. Основные корма птиц в зимний период — плоды рябины, боярышника, семена клена, ясеня. Это излюбленный корм снегирей, свиристелей. Дятлов и соек можно подкармливать шишками, желудями, орехами. Семена подсолнечника наиболее универсальный корм для зимующих птиц. Его могут поедать как различные зерноядные птицы, так и синицы, поползни, дятлы и т.д. Для подкормки небольших синичек и поползней используйте несоленое сало или мясо. Нанижите небольшие кусочки сала на бечевку и повесьте на ветви деревьев и кустарников.

Но зимняя подкормка птиц обязательно должна быть систематической, без перерывов, иначе она принесет вред. Привыкнув находить корм на определенном месте каждый день, птицы, вдруг не найдя его, не полетят сразу в другое место, а будут ждать, терять время и силы, а в морозные дни могут погибнуть.

Изучение нового материала

Для зимней подкормки птиц можно использовать:

1. Просо, овес, пшеницу, кукурузные зёрна.
2. Семена подсолнечника (не жареные).
3. Сало, мясо (несолёное).
4. Семена ясеня и клена.
5. Сушеные ягоды рябины, краевой и черной бузины, крушины ломкой и крушины слабительной, терна, черемухи, боярышников, черной смородины, вишни степной, облепихи.
6. Шишки, желуди, орехи.
7. Семена дыни, арбуза, тыквы, кабачков, свеклы, подорожника
8. Сушеные яблоки
9. Плоды бересклетов, татарской и европейской жимолостей.

Птицы, зимующие рядом с нами

Есть птицы перелетные (улетающие на зимовку в южные страны) и зимующие (смелые, не улетающие от нас зимой). Всех зимующих птиц можно поделить на следующие группы:

- полностью зависимые от человека (голуби, воробьи).
- могут пережить зиму без нашей помощи, но и не откажутся от неё, если предложить (синицы, поползни, дятлы, сойки).
- добывают корм самостоятельно (снегири, свиристели, овсянки, корольки).
- подкормка не желательна (ворона, сорока).

Голубь. Их температура тела, как и у прочих птиц, равна 41-му градусу. Это еще одно доказательство, что при наличии пищи пернатым морозы ни почем. Голуби не просто зимующие птицы, а «привязанные» к конкретному месту. Улетая от «родного гнезда» за тысячи километров, сизые всегда возвращаются обратно.

Воробей. Группа зимующих птиц состоит из нескольких видов. В России живут два: городской и полевой. Полевой воробей характерен для сель-

ской местности. Температура тела воробья нагревается до 44 градусов. Это типично для маленьких птиц. Они быстрее теряют энергию.

Синица. 20-граммовая птичка съедает за день 500-600 гусениц и личинок насекомых. Таков рацион синиц летом, которое они проводят в лесах и на полях, уберегая их от вредителей. Зимой же пернатые перебираются в города, питаюсь остатками человеческой пищи, оброненными семечками, кусочками хлеба и зернами из кормушек, на помойках. Главное, не есть черный хлеб. Он пагубно влияет на здоровье синиц.

Клест. Эта птица с загнутым, кривым клювом. Клювом клест подцепляет зерна из шишек. При этом раздается характерный щелчок. Несмотря на приспособленность клюва, клестам не удастся вынуть все кедровые орешки. Брошенные птицами шишки дочищают белки. Клесты – не просто зимующие птицы России, а поющие в снегах. «Трели» раздаются даже при 50-ти градусах мороза. При -30-ти клесты спокойно высиживают яйца и растят потомство.

Снегирь. Птица немногим больше воробья, но тело снегиря плотнее. В природе они живут в лесах или в «островках» деревьев в степях. На открытой местности снегирям неуютно. Снегири в нашей местности относятся к кочующим птицам.

Свиристели. В России птицы зимуют. Какие края выбирают эти птицы? Они предпочитают смешанные леса из сосен и берез. Стаи перелетают с места на место в поисках корма. Таких птиц называют кочующими. Свиристели легко снимаются с насиженных мест в одном регионе, устремляясь в другой. Птицы ищут среди снегов рябинники, заросли барбариса или калины. В пологе леса свиристели выискивают замерзшую бруснику. Летом рацион свиристелей пополняется мошками, травами. Они перевариваются пернатыми полностью. Ягоды же – тяжелая пища для желудка свиристееля. Плоды выходят лишь частично переваренными. Это облегчает прораствание семян весной.

Дятел — хорошо передвигается по деревьям, имея для этого ряд соответствующих приспособлений (особое расположение пальцев на ногах – два

вперед, два – назад, крепкие коготки, упругий хвост). При этом он все время долбит кору в поисках насекомых, их личинок и куколок. Его клюв, прямой и острый, с силой ударяет по дереву и не только разрушает кору, но и разбивает древесину, делая в ней углубление. Ноздри защищены от древесной пыли щетинками, прикрывающими носовые отверстия. В образовавшиеся в коре щели дятел засовывает длинный гибкий язык, покрытый клейкой слюной, конец которого усажен мелкими зубчиками, направленными назад. Наколов языком, насекомое, он втягивает его в рот.

Некоторые продукты для птиц вредны, а зачастую и смертельно опасны. В первую очередь это всё жареное и солёное. При поедании солёной пищи соль быстро накапливается в переизбытке в организме птиц, а их выводящая система менее эффективна, нежели у млекопитающих, и происходит отравление организма. Также нельзя использовать испорченную пищу, прогорклое зерно, заплесневелые, затхлые продукты. Они содержат сильные токсины. Даже если отравление и не приведёт к быстрой смерти птицы, оно ослабит организм, птица заболеет и в конце концов погибнет.

Нельзя давать птицам и пшено. В отличие от проса пшено лишено оболочки, что приводит к окислению жиров на его поверхности, появлению токсических веществ, болезнетворных организмов. Опасен для птиц и чёрный хлеб. Крахмал ржи плохо усваивается организмом птицы, чёрный хлеб всегда более влажный, чем белый, имеет повышенную кислотность, что нередко приводит к сильному брожению в кишечнике вплоть до заворота кишок.

Зима – трудный период в жизни птиц. Если человек будет о них заботиться, им легче будет перенести холод и голод. Гибнут птицы не от холода, а от голода. Птицы довольно успешно могут перезимовать в том случае, если вокруг много подходящего корма.

Закрепление пройденного материала

- 1) Каких зимующих птиц вы знаете? (ответы детей)
- 2) Какие птицы зимуют с нами в городе? (ответы детей)
- 3) Где живут эти птицы? (ответы детей)

- 4) Чем питаются? (ответы детей)
- 5) Почему важно подкармливать птиц зимой?
- 6) Подведение итогов.

Обсуждение экскурсии по возвращении в кабинет.

2.3.2. ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ

- 1) Роль птиц в жизни леса.
- 2) Роль насекомых в жизни леса.
- 3) Роль млекопитающих в жизни леса.
- 4) Значение насекомых, птиц и млекопитающих для лесного хозяйства.
- 5) Содействие лесным животным в неблагоприятные сезоны года.
- 6) Охрана редких и исчезающих видов животных. Красная Книга.

2.3.3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Показателями критериев оценки практической деятельности являются:

- правильное определение цели работы;
- самостоятельность при выборе и подготовке для работы необходимого оборудования;
- выполнение работы в полном объеме с соблюдением рациональной последовательности проведения опытов и измерений и с безусловным соблюдением правил техники безопасности;
- научно, грамотно и логично описан ход практической работы и сформулированы выводы из результатов;
- в представленном отчёте правильно и аккуратно выполнены все задания.
- проявление организационно-трудовых умений.

2.3.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОДУЛИ ДОП «ШКОЛЬНЫЕ ЛЕСНИЧЕСТВА»

«Лесные животные» Раздел 4.1 Лесные птицы

Раздел 1. «Приспособления птиц к полету».

Тема 1.1. (2 часа). Приспособления птиц к полету

Практика (1 час). Приспособления птиц к полету. Перьевой покров, типы перьев. Окраска пера.

Экскурсия (1 час) Выход в лес для сбора семян сорных растений, желудей, шишек для подкормки птиц.

Тема 1.2. Перьевой покров. (2 часа).

Практика (1 час). Форма конечностей, хвоста и клюва птиц. Как это связано с образом жизни птиц?

Экскурсия (1 час) Наблюдение за гнездящимися птицами весной.

Раздел 1. «Видовое разнообразие птиц родного города».

Тема 1.1. Видовое разнообразие птиц родного города (4 часа).

Теория (1 час). Видовое разнообразие птиц родного города. Приспособления птиц к жизни в городе. Синантропные виды птиц.

Экскурсия (3 часа). Учет врановых птиц в городе. Защита отчетов.

Тема 1.2. Гнезда птиц. (4 часа).

Теория (1 час). Гнезда птиц: типы гнездования, материал гнезда, места гнездования, типы построек гнезд. Викторина «Чье гнездо»

Экскурсия (3 часа). Экскурсия по весеннему лесу, наблюдения за гнездящимися птицами.

Раздел 1. «Красная книга. Охраняемые птицы региона».

Тема 1.1. (3 часа). Красная книга. Охраняемые птицы региона

Теория (1 час) Значение птиц для природы и человека. Красная книга. Охраняемые птицы региона. Важность сохранения исчезающих видов птиц.

Практика (2 часа). Изготовление скворечников.

Тема 1.2. Экологические группы птиц. (3 часа).

Теория (1 час) Экологические группы птиц. Описание, примеры
Экскурсия (2 часа). Биологические способы защиты леса. Привлечение
и охрана полезных птиц. Развешивание скворечников.

«Лесные животные» Раздел 4.2 Лесные звери

Раздел 1. «Заготовка кормов для зимней подкормки зверей».

Экскурсия 1.1. (4 часа). Заготовка кормов для зимней подкормки жи-
вотных зверей.

Практика (4 часа). Формирование специальных навыков исследова-
тельской и практической природоохранной работы, направленной на изуче-
ние вопросов рационального лесопользования и сохранения лесных экоси-
стем; оказание практической помощи лесничествам, предприятиям, учрежде-
ниям и организациям, ведущим лесное хозяйство, в деле использования, вос-
производства, охраны и защиты лесов.

Раздел 1. «Особенности строения млекопитающих».

Тема 1.1. Особенности строения млекопитающих (1 час).

Теория (1 час). Особенности строения млекопитающих. Кожные по-
кровы и их производные.

Экскурсия (2 часа). Экскурсия в зимний лес.

Тема 1.2. Красная книга. (1 час).

Теория (1 час). Красная книга. Охраняемые виды млекопитающих род-
ного края. Важность сохранения исчезающих видов.

Раздел 1. «Лесные звери».

Тема 1.1. (3 часа). Красная книга. Охраняемые птицы региона.

Теория (1 час) Систематика лесных зверей. Биология, экология и роль в
лесном хозяйстве главнейших представителей зверей. Характеристика отря-
дов: Насекомоядные, Зайцеобразные, Грызуны, Хищные, Парнокопытные.

Экскурсия (2 часа) Экскурсия в лес.

Тема 1.2. Лес как среда обитания зверей. (3 часа).

Теория (1 час) Лес как среда обитания зверей. Звери как компонент
лесных экосистем. Роль лесных млекопитающих в распространении семян.

Экскурсия (2 часа). Экскурсия в лес.

Раздел 1. Подготовка к написанию научно-исследовательской работы на заданную тему.

Тема 1.1. (4 часа). Подготовка к написанию научно-исследовательской работы на заданную тему.

Экскурсия (3 часа) Экскурсия в лес

Практика (1 час). Подготовка к написанию научно-исследовательской работы на заданную тему.

«Лесные животные». Раздел 4.3 Лесные насекомые

Тема 4.3.2 классификация насекомых. Знакомство с основными отрядами (5 часов).

Экскурсия (4 часа). Экскурсия на водоем.

Тема 4.3.1 методика сбора насекомых (1 час).

Теория (1 час). Необходимом оборудовании для сбора насекомых: сачки, морилки, эксгаустеры. Инструменты и принадлежности: использующиеся на экскурсии и в экспедиции, в зависимости от ее цели (лопатки, ножи, пила, топорик, пинцеты, лупа, полевые сумки, контейнеры, полевой дневник, карандаши, ручки, компас, карты, персональный навигатор и т.д.). Методы сбора насекомых

Тема 4.3.2 обработка материала (насекомых) для коллекций (2 часа).

Теория (2 часа). Подготовка насекомых после их сбора в полевых условиях для оформления коллекции, этикетирования насекомых и способах хранения. Виды коллекций насекомых.

Тема 4.3.1 насекомые-опылители (пчелы, бабочки, шмели, осы, мухи, жуки) (2 часа).

Экскурсия (1 час). Сбор и наблюдение за насекомыми в природе. Экскурсия в лес.

Тема 4.3.2 общественные насекомые (муравьи, пчелы, осы, шмели, термиты) (2 часа).

Экскурсия (1 час). Сбор и наблюдение за насекомыми в природе. Экскурсия в лес.

Тема 4.3.1 насекомые-некрофаги – потребители мертвых животных и их остатков (мухи, жуки) (2 часа).

Экскурсия (1 час). Сбор и наблюдение за насекомыми в природе. Экскурсия в лес.

Примерные темы:

Темы проектов:

Животный мир родного края (от насекомых до млекопитающих)

Проект «Идем по следу» (составление картины животного мира лесного сообщества по следам жизнедеятельности животных)

Проект «Знатоки музыки леса» (изучение голосов и пения птиц)

Проект «Лесные домики» (изучение гнезд / нор и т.д.)

Проект «Под покровом тайны» (установление и анализ материалов фотоловушек)

Проект «Помощь лесному жителю» (установление птичьих домиков, домиков для насекомых, подкормка животных в зимний период)

Проект «Атлас бабочек / насекомых / пауков / и т.д.»

Проект «КТО, ГДЕ, КОГДА» (составление карты с информацией о нахождении, особенностях жизнедеятельности животных)

Тематики исследований:

Учет численности определенного вида животных

Выявление особенностей жизнедеятельности определенных видов животных (широкий ряд тем от того где и как живет, пищевые предпочтения, активность в течении суток, взаимосвязь с другими организмами)

Анализ численности и распространение редких животных

Полиморфизм определенных видов животных

Исследование биоразнообразия

Энтомофауна (орнито-, и др.) дубрав (боров, и т.д. / экотопов)

2.3.5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1) Биология лесных зверей и птиц с основами охотоведения. Лабораторный определитель птиц и млекопитающих : методические указания / составители Е. Н. Мартынов, В. В. Масайтис ; под редакцией Д. Л. Мусолина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171349> (дата обращения: 18.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2) Иванисова, Н. В. Основы лесной энтомологии, фитопатологии и биологии лесных зверей и птиц : учебное пособие для спо / Н. В. Иванисова, Ю. В. Телепина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-7086-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154404> (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Райков Б.Е. Зоологические экскурсии/Б.Е. Райков, Н.М. Римский-Корсаков, – М.: Топикал, 1994. – 640 с.

4) Харченко, Н. Н. Биология зверей и птиц : учебник для спо / Н. Н. Харченко, Н. А. Харченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-6574-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148977> (дата обращения: 18.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

3.1. ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА БАЗЕ ШКОЛЬНЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ

Одной из основных целей реализации Дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Школьное лесничество» является экологическое воспитание обучающихся. Экологическое воспитание необходимо для формирования целостной картины мира и понимания того, что планета живой организм и нуждается в заботе и охране. Одним из самых перспективных у успешных способов формирования экологической культуры представляет собой эколого-просветительская деятельность.

К основным целям эколого-просветительской деятельности относятся развитие экологического мышления, как неотъемлемой части целостной личности и развития идей сохранения природы родного края.

В рамках реализации программы «Школьные лесничества» можно выделить следующие основные задачи эколого-просветительской деятельности:

- систематическая работа со всеми группами обучающихся в каждом школьном лесничестве;
- сотрудничество с другими образовательными учреждениями, школьными лесничествами, средствами массовой информации, будущими работодателями для формирования единого информационного пространства эколого-просветительской деятельности;
- развитие у обучающихся желания работать в сфере лесовосстановления и защиты леса;
- формирование необходимой организационной и материально-технической базы школьных лесничеств для реализации эколого-просветительской деятельности;
- теоретическое и практическое изучение проблем природы родного края и планеты;

– организация проектно-исследовательской деятельности в области эколого-просветительской деятельности, призванной научить учащихся, учителей и разных групп населения практическим навыкам защиты леса и охраны окружающей среды.

Объекты эколого-просветительской деятельности: организация и проведение конкурсов рисунков, аншлагов, информационных листовок, газет эколого-лесной тематики, проведение экологических игр и викторин, социологические опросы населения, экологические инициативы и акции, проведение экскурсий и мастер-классов на экологических тропах, разработка экологических троп, привлечение и участие в мероприятиях, направленных на уменьшение рекреационной нагрузки на лесные территории.

Предметы: разработка алгоритмов по организации и проведению конкурсов рисунков, аншлагов и газет, разработка требований к созданию информационных листовок и определение их тематик, разработка анкет для проведения социологических опросов для выявления экологических проблем зеленых насаждений родного края и определения степени информированности о них населения, разработка тематических экскурсий по экологическим тропам для разных возрастных категорий, разработка тем и способов проведения мастер-классов на экологических тропках и в школьных лесничествах, разработка способов привлечения заинтересованных лиц для участия в мероприятиях, направленных на ослабление антропогенной нагрузки на лесные экосистемы.

Цели эколого-просветительской деятельности в школьных лесничествах: формирование бережного отношения к природе родного края и осознания необходимости ее защиты; формирование у обучающихся представления о последовательности организации конкурсов, относящихся к просветительской деятельности, формирование представления о способах и методах проведения научных исследований в рамках эколого-просветительской деятельности; формирование навыков работы с населением для привлечения внимания к проблемам лесных экосистем; формирование умений по созда-

нию, планированию и проведению экскурсий на экологических тропах разной протяженности и наполненности.

Основной результат: участие обучающихся в планировании, подготовки и проведении эколого-просветительских акций для различных групп населения, осуществление научных исследований и реализация проектов в ходе из реализации.

В разделе «Эколого-просветительская деятельность» данного пособия нами приведен пример реализации основных видов деятельности (практической, экскурсионной, проектной и научно-исследовательской) на занятиях, связанных единой тематикой. Это поможет учителям, реализующим программу дополнительного образования планировать темы занятий в соответствии с учебным планом и комплексно реализовать необходимые виды деятельности. Проведение научных исследований и реализация проектов невозможно без получения практических знаний (Рисунок 1).

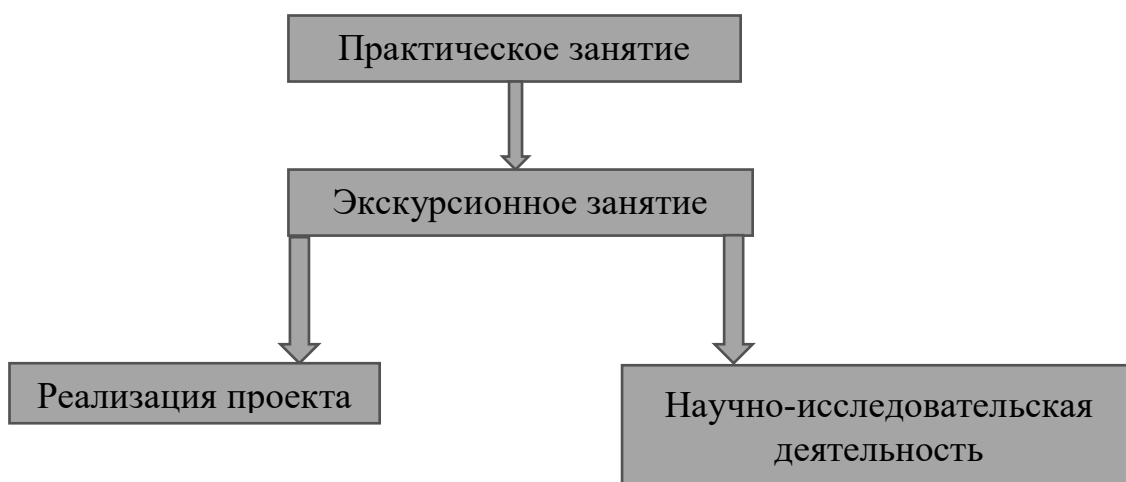


Рисунок 1. Схема реализации практической деятельности в школьных лесничествах.

3.2. ПРИМЕРЫ РАБОТ

Общая тема занятий, предложенных в качестве примера: «Что такое мусор и как с ним бороться?».

3.2.1 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ

Цель занятия: сформировать понятие у обучающихся о проблеме загрязнения окружающей среды мусором; сформировать у обучающихся представление об организации акций по уборке мусора.

Задачи:

- сформировать понятие о бытовом мусоре и способах его утилизации;
- научить обучающихся грамотно организовывать акции по уборке мусора;
- развивать познавательную активность обучающихся, умение работать в группе;
- воспитывать ответственное и бережное отношение к природе, содействовать формированию основных мировоззренческих идей.

Тип занятия: практическое.

Форма занятия: фронтальное, групповое.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, информационно-рецептивный, репродуктивный (воспроизведение).

Основные понятия: бытовой мусор, отдельный сбор мусора.

Оборудование и материалы: фотографии несанкционированных свалок в лесу, при объяснении материала возможно использование готовых презентаций из образовательных модулей дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Школьные лесничества» естественнонаучной направленности при наличии мультимедийного оборудования.

Целевая аудитория: 15-17 лет.

План занятия.

1. Что такое мусор?
2. Из чего состоит бытовой мусор?
3. Цикл жизни бытового мусора.
4. Отдельный сбор мусора.

5. Практическая часть:

5.1. Средства привлечения внимания населения к проблеме мусора;

5.2. Составление плана акции.

Ход занятия.

Организационный этап.

Приветствие, проверка присутствующих.

Мотивационный момент.

Беседа педагога с обучающимися:

– Здравствуйте, ребята. Хочу с вами поделиться: недавно ходила в лес и вместо грибов и ягод нашла там горы мусора. А вы что думаете по этому поводу? (ответы детей).

– А сейчас давайте рассмотрим фотографии (см. Оборудование и материалы). Посмотрев на эти фотографии, вы сразу поймете, о чем пойдет сегодня речь на занятии.

– У нас в крае/городе/селе/деревне тоже эта проблема существует.

– Скажите, а можем ли мы провести акцию по уборке мусора и показать на своём примере другим как надо себя вести? (ответы детей).

– Целью нашего занятия сегодня будет научиться грамотной организации акции по уборке мусора. Вспомним еще раз, что такое мусор, какие виды мусора бывают, поговорим о способах сбора и переработки. Подумаем, как можно привлечь внимание окружающих к этой проблеме и напишем план акции.

Задание «Подписи под фотографиями»

– Для начала выполним небольшое задание. Мы разделимся на пары, и каждая пара выберет себе фотографию. Надо придумать подпись для этой фотографии. Дети придумывают подписи для фотографий, а затем обосновывают название.

1. Что такое мусор?

– Итак, мы должны еще раз вспомнить, что представляет собой бытовой мусор? Бытовой мусор – это товары, которые потеряли свои потреби-

тельные свойства, то есть стали не пригодны для дальнейшего использования и употребления. Такой мусор относится к отходам потребления. Их чаще всего можно встретить в городах и других населённых пунктах. Помимо специально предназначенных для него мест, мусор можно увидеть и в случайных местах, в которых его быть не должно. Некоторые люди халатно относятся к вопросу выброса мусора.

Бытовой мусор относится к 5 классу опасности в общей классификации. В этот класс входят практически неопасные отработки. По агрегатному состоянию бытовой мусор в большинстве своём относится к классу твёрдых отходов.

2. Из чего состоит бытовой мусор?

– Как вы думаете, из чего состоит бытовой мусор? (ответы детей).

– В его состав входят следующие виды мусора: 1. Биологические отходы. 2. Синтетические, а именно: бумага и древесина, нефтепродукты, металлы, стекло. Состав мусора зависит от места его производства. В городе будут преобладать полимерные материалы и продукты целлюлозно-бумажной промышленности. Вне города большая часть будет состоять из органических отходов и древесины.

3. Цикл жизни бытового мусора.

После того как мусор образовался, его подвергают процессу сбора. В разных странах этот процесс имеет свои индивидуальные особенности. Способы выброса ТБО в России отличается их общим сбором, то есть в мусорные контейнеры и бункеры ТБО попадают общей массой, неотсортированные. В Европе же практикуется отдельный сбор. После успешного сбора ТБО отправляются на утилизацию.

Утилизация. Процесс происходит различными способами.

Метод № 1. Захоронение. Популярный в России, кроме того он является самым дешевым. Этот способ не является полностью безопасным. Опасность кроется в загрязнении атмосферы вредными испарениями, в возможно-

сти загрязнения подземных вод, а также почвы. Полигоны располагаются за пределами города только в разрешенных местах.

Метод № 2. Следующий метод утилизации – сжигание. Это также распространенный способ утилизации. И в отличие от захоронения, он не занимает столь больших территорий. Ведь после сжигания конечный продукт уменьшается в объеме в несколько десятков раз. Но этот метод имеет серьезные минусы. Опасность заключается в образовании ядовитых веществ в результате сжигания, к примеру диоксинов.

Метод № 3. Все больше набирает обороты переработка ТБО. Суть ее заключается в повторном использовании материалов в качестве сырья в производстве. Такое использование отходов 5 класса опасности позволяет экономить иссекаемые природные ресурсы и разгружать полигоны.

Метод № 4. Естественный способ – компостирование. Здесь можно использовать только органические остатки, относящиеся к 5 классу опасности. Схема проста: мусор помещают в специальное изолированное место. Разложение происходит за счет выделения собственного тепла. В результате утилизации образуется компост, он широко применяется в сельском хозяйстве как минеральное удобрение.

4. Раздельный сбор мусора Основная концепция сортировки отходов достаточно проста – все отходы, которые вы собираетесь выбросить вы должны разделить по видам, происхождению и используемым материалам, входящим в состав выбрасываемого продукта, или его упаковки и поместить их в специально помеченные мусорные баки согласно их маркировки. В следующем этапе для переработки каждого отдельного вида мусора требуется наличие производства с налаженной технологией переработки либо предприятия, нуждающегося во вторичном сырье и имеющего собственную линию переработки (в идеале это отдельный цех). Всё, что нельзя переработать, утилизируется либо сжигается.

Итак, подведем итог выше сказанному. Мусор – это большая проблема, имеющая много аспектов. Но в то же время мусор может приносить доход

(денежный, за счёт переработки мусора и использование вторичного сырья), а также мусор может стать материалом для творческого самовыражения людей.

Вопрос на обсуждение. – «А кто-то во дворе со мною рядом сквозь мусор видит золотое дно» (Е. Аксельрод.)

– Как вы понимаете это высказывание автора? (ответы детей). Ответ: Из мусора в результате переработки можно получить вторичное сырьё, например, из макулатуры и металлолома.

5 Практическая часть.

5.1 Средства привлечения внимания населения к проблеме мусора

– Как вы думаете, что можно сделать для привлечения внимания к проблеме населения? (ответы детей)

Выполнение задания:

– Вы делитесь на команды и по желанию придумываете, какими средствами можно привлечь внимание населения к этой проблеме. Это может выражаться в форме лозунга, рисунка, эмблемы, листовки. Либо вы предлагаете какой-то свой вариант.

– На подготовку вам дается 30 минут. Далее вы будете представлять свои идеи.

5.2. Составление плана акции.

– Еще раз давайте вспомним нашу цель: Научиться правильной организации акции по уборке мусора.

– Для успешной организации акции необходимо все тщательно продумать.

– Для этого я предлагаю проиграть роли участников акции.

По жребию делимся на участников:

1. организатор акции;

2. участник акции;

3. представитель муниципалитета/сельской администрации района уборки;

4. инициативные группы;
5. компании по переработке втор сырья;
6. остальные дети – наблюдатели (они могут задавать вопросы).

Каждый участник готовит небольшое выступление «как будет проходить акция» с точки зрения своей роли.

Докладчик выступает, а педагог задаёт наводящие вопросы, направляя детей.

1. Организатор акции (Примерные вопросы): С чего начинается акция? Сколько по времени должна длиться акция? Можно ли кого–нибудь привлечь для помощи? Какие трудности могут возникнуть при организации? Как оформить итоги уборки?

2. Участник акции (Примерные вопросы) Какую информацию должны узнать участники, прежде чем приступить к уборке? Нужно ли сортировать мусор при уборке? Можно ли как–то поощрить участников?

3. Муниципалитет/сельская администрация района уборки (Примерные вопросы): Какую помощь должен предоставить муниципалитет/сельская администрация? 2. Заинтересован ли он в акции?

– А теперь составим примерный план акции:

1. Сбор участников. Вводная часть (знакомство, программа акции, о правилах раздельного сбора мусора, о границах территории уборки и т.п.).

2. Сбор мусора.

3. Пересчёт собранных мешков с отходами.

4. Погрузка мешков с сортированными отходами.

5. Пикник и совместный отдых (по возможности).

Рекомендации по акции:

Оптимальная длительность уборки 4 часа. Этого, как правило, достаточно, чтобы сделать значительный объем работы и не устать слишком сильно. Как показывает практика, лучше завершить всю работу, а уже потом перекусывать и отдыхать. Во время совместного отдыха можно поиграть в подвижные игры, провести какую-нибудь игру, мастер-класс и т.д.

Закрепление материала.

– Сейчас я вам предлагаю выполнить задание по группам. Каждая группа должна определиться с местом проведения будущей акции и представить план ее проведения. Далее ребята совместно с педагогом решают, какую территорию будут убирать.

– На следующем уроке мы пойдем на экскурсию в наш лес/сквер/парк и оценим на месте, какое количество мусора там находится, и какая площадь нуждается в уборке мусора.

Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению:

– Подготовить короткие сообщения о вреде, который наносят свалки мусора в лесных насаждениях.

Рефлексия (Подведение итогов занятия.)

– Сегодня мы вспомнили с вами, что такое бытовой мусор, какие способы утилизации мусора существуют на сегодняшний день, поговорили о раздельном сборе мусора, предложили способы для привлечения внимания населения к проблеме мусора, составили примерный план акции по сбору мусора.

– Вспомните еще раз, из каких пунктов он состоит?

Аналитическая часть.

После проведения занятия педагогу необходимо проанализировать следующие образовательные моменты:

- достигнуты ли цели занятия;
- подходят ли методы и форма обучения для проведения занятия;
- на каких вопросах темы необходимо остановиться более подробно при закреплении пройденного материала;
- скорректировать план–конспект занятия, основываясь на полученном опыте.

Контрольные вопросы:

1. Что такое мусор?

2. Из чего состоит бытовой мусор?
3. Каков цикл жизни бытового мусора.
4. Что такое раздельный сбор мусора?
5. Какими средствами можно привлечь внимание населения к проблеме мусора?
6. Как составить план акции по сбору мусора?

Рекомендуемая литература:

Гнатов Н.И. Что нужно знать о ТБО / Н.И. Игнатов, Н.Г. Рыбальский. – Москва, 2001 г. – 89 с.

Интернет – ресурсы:

1. Интересные факты о переработке отходов. – <http://1001facts.info>
2. Интересные факты о мусоре. – <http://spb-vmusor.ru/articles/41/>
3. Виды мусора. – <http://musoranety.narod.ru/types.html>
4. Как перерабатывается мусор. – <http://nnm.me/blogs/kak-pererabatyvaetsya-musor>
5. Эпоха пластика, или Чем опасен бытовой мусор? – <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-26818/>

3.2.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Критериями оценки просветительской деятельности могут являться:

- объем выполненных работ;
- содержательность;
- проработка материала;
- глубина смысловой нагрузки;
- законодательное подтверждение;
- научность;
- доступность в изложении материала;

- практическая значимость;
- количество участников.

3.2.3 ЭКСКУРСИЯ. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ

Экскурсия: «Мусор в лесу: вред и последствия».

Цель: изучить состояние леса и мусорных свалок, понять причины загрязнения и найти пути предотвращения; закрепить у обучающихся знания об организации акций по уборке мусора.

Задачи:

- найти местонахождения несанкционированных свалок мусора;
- изучить состав твердых бытовых отходов;
- определить приблизительное количество мусора для его уборки;
- развивать познавательную активность обучающихся, умение работать в группе;
- воспитывать ответственное и бережное отношение к природе, содействовать формированию основных мировоззренческих идей.

План экскурсии.

1. Проведение инструктажа по техники безопасности.
2. Обследование территории (участок леса/парк/сквер/прилегающая территория к школьному лесничеству/лесозащитные полосы) на наличие мусора.
3. Выявление наиболее замусоренных мест.
4. Определение состава твердых бытовых отходов и их вредных воздействий на лесные участки.
5. Определение необходимого количества инвентаря и участников для уборки мусора.
6. Подведение итогов.

7. Анкетирование (домашняя работа).

Место проведения: участок леса/парк/сквер/прилегающая территория к школьному лесничеству/лесозащитные полосы.

Период проведения экскурсии: весна, лето, осень.

Снаряжение (оборудование): полевой дневник, ручка, карандаш, фотоаппарат у учителя (или телефон с видеокамерой).

Список объектов показа: территория для проведения исследований.

Продолжительность экскурсии: 2 часа.

Целевая аудитория: 15–17 лет.

Раздаточный материал: анкеты для домашнего задания.

Ход экскурсии.

Вводная беседа для объяснения правил поведения во время прохождения экскурсии.

Требования безопасности перед проведением экскурсии.

1. Внимательно выслушать инструктаж по технике безопасности.
2. Надеть удобную одежду и обувь, не стесняющую движения и соответствующую сезону и погоде.
3. При жаркой солнечной погоде надеть головной убор.
4. Убедиться в наличии аптечки и ее укомплектованности необходимыми медикаментами и перевязочными материалами.
5. Не начинать движение без указания педагога.
6. Соблюдать дисциплину, выполнять все указания педагога, самовольно не изменять установленный маршрут движения и месторасположения группы.
7. При движении обучающиеся не должны нарушать построения группы: не перебегать, не обгонять товарищей, не кричать, не толкаться.
8. Своевременно информировать педагога об ухудшении состояния здоровья или травмах.
9. Не трогать руками животных, пресмыкающихся, насекомых, посторонних предметов, не пробовать на вкус какие-либо растения;

10. Не пить сырую воду из открытых водоемов;
11. Употреблять питьевую воду из фляжки, которую необходимо взять с собой;
12. Сбор растений, листьев и т.п. производить только с разрешения педагога, ни в коем случае не пробовать их на вкус;
13. Бережно относиться к природе, памятникам истории и культуры.
14. По окончании экскурсии проверьте присутствие всех своих товарищей;
15. Нельзя уходить по окончании экскурсии, не дождавшись разрешения учителя.

Определение темы и сообщение цели занятия.

– Сегодня мы с вами на нашей экскурсии должны определить места, где находится наибольшее количество мусора, определить его состав и примерное количества, а также узнать о вреде разных видов мусора для лесных насаждений.

Выполнение задания.

В зависимости от количества обучающихся учитель делит группу на несколько подгрупп. Обязательно устанавливается точка и время общего сбора. Подгруппы исследуют территорию, выявляют места скопления мусора, его примерный объем и определяют его фракционный состав (например: 10% – стекло, 20% – пластик и т.д.).

Изучение нового материала.

– Каждый из видов мусора наносит разный вред лесным насаждениям. Рассмотрим с вами самые распространенные виды мусора, которые встречаются в лесу.

Банки из-под пива и других напитков. Сделанные из алюминия и его сплавов. Острые края банок вызывают травмы у животных, а скопление воды в них приводит к размножению личинок кровососущих насекомых. Под действием кислорода алюминий на земле медленно разлагается, сотни лет, на оксид и соли алюминия.

Стеклянный мусор. Битое стекло может вызывать ранения животных и человека, а целая – превращаться в битую. Стекло вызывает пожары, фокусируя солнечные лучи. В банках скапливается вода, в которой размножаются личинки кровососущих насекомых. Стекло несколько сотен лет под воздействием разной температуры кристаллизуется и рассыпается как песок; очень медленно растворяется в воде,

Поваленные деревья. Дерево ущерб не наносит, это природный материал. При разложении используются некоторыми микроорганизмами. Конечный продукт разложения: перегной, углекислый газ и вода, тела микроорганизмов. Время разложения: несколько десятков лет. Поваленные деревья, вызывают пожароопасные ситуации.

Пищевые отходы. Практически нет ущерба природе. Используются для питания различными живыми организмами. При гниении выделяют дурно пахнущие и ядовитые в больших концентрациях вещества. Пути разложения: используются в пищу разными микроорганизмами. Конечный продукт разложения: тела организмов, углекислый газ и вода, за 1-2 недели. Не сжигать, т.к. выделяется диоксин!

Консервные банки. Это оцинкованное или покрытое оловом железо. Соединения цинка, олова и железа ядовиты для многих организмов. Острые края банок травмируют животных и человека. Скопление воды в банках приводит к развитию личинки кровососущих насекомых. Соединения цинка и олова, входящих в состав банок, ядовиты для человека. Разлагается под действием кислорода, образуя ржавчину или соли железа. Разлагаются около 10 лет.

Бумажный мусор. Сама бумага ущерба не наносит. Однако краска, которой покрыта бумага, может выделять ядовитые вещества при разложении. При разложении используется в пищу некоторыми микроорганизмами. Разлагается за 2-3 года. Не сжигать с пищевыми продуктами (диоксин)!

Фольга. Это алюминий, который практически не наносит ущерб природе. Окисляется под действием кислорода, медленно превращаясь в оксид или соли алюминия. На земле разлагается несколько десятков лет.

Кирпич. Аналог естественных камней, медленно растрескивается и рассыпается от перепадов температур, превращаясь в мелкую кирпичную крошку, за несколько тысяч лет.

Прозрачные пакеты (полиэтилен), пластмассовые бутылки (полиэтилен – терефталат), одноразовая посуда (полистирол). Этот мусор препятствуют газообмену в почвах и водоемах. Может быть проглочен животными, что приводит к их гибели. Кроме того, пластмассы могут выделять токсичные и ядовитые для многих организмов и человека вещества, около ста лет разрушаются под действием солнечных лучей до углекислого газа и воды.

Мусор из непрозрачных пакетов, изоляция проводов, игрушки и т.д. (поливинилхлорид) еще содержит и хлороводород – ядовитое хлорорганическое соединение. Категорически запрещено сжигать указанные материалы в присутствии пищевых продуктов (диоксины).

Выполнение задания.

Каждая из подгрупп отчитывается о количестве найденного мусора, его фракционном составе. Затем все данные сводятся в общую сводку. Делается вывод о степени замусоренности исследуемого участка. Рассчитывается необходимое количество мешков, которое необходимо будет закупить, сколько человек нужно будет привлечь для уборки конкретной территории, нужен ли будет специальный инвентарь или спец. техника.

Подведение итогов.

Сегодня мы определили количество и виды мусора на изучаемом участке, изучили вред, который наносится лесным системам.

Выдача анкет (заполняются дома).

Анкета после прохождения экскурсии (могут заполняться индивидуально или рабочей группой)

Дата экскурсии	Место проведения экскурсии
Вид мусора	Вред лесным системам
Банки от напитков	
Стеклянный мусор	
Поваленные деревья	
Пищевые отходы	
Консервные банки	
Бумажный мусор	
Фольга	
Кирпич	
Пластик	

Рекомендуемая литература:

Долгополова С. Собрать весь мусор бы, да сжечь?! : (о проблемах с уничтожением бытовых отходов в разных странах Европы) / Эхо планеты. – 2008. – № 4. – С. 6-9.

Кубатьян Г. Мусор бывает разный: лишний, полезный, безобразный, красивый: что происходит с отходами в других странах? / Эхо планеты. – 2004. – № 29. – С. 40-42.

Жуков Б. Выброшенный мир : о проблеме накопления отходов и мусора / Вокруг света. – 2008. – № 9. – С. 114-126.

Интернет – ресурсы:

1. Интересные факты о переработке отходов. – <http://1001facts.info>
2. Интересные факты о мусоре. – <http://spb-vmusor.ru/articles/41/>
3. Виды мусора. – <http://musoranety.narod.ru/types.html>
4. Как перерабатывается мусор. – <http://nnm.me/blogs/kak-pererabatyvaetsya-musor>
5. Эпоха пластика, или Чем опасен бытовой мусор? – <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-26818/>

3.2.4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКСКУРСИОННОГО ЗАНЯТИЯ

Критериями оценки экскурсионной деятельности могут являться:

- Наличие знаний о предмете экскурсии
- Умение видеть междисциплинарные связи.
- Умение анализировать практические ситуации.
- Умение строить логичные ответы.
- Материал излагается четко, ясно, аргументировано.
- Уместно используется информационный и иллюстративный материал.

3.2.5. ПРОЕКТНАЯ РАБОТА. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ.

Основной целью проектной работы является реализация проектного замысла.

Проектная работа «Организация и проведение акции по уборке мусора в лесу/сквере/парке/лесозащитной полосе/прилегающей территории.

Подготовка и реализация проекта включает в себя несколько основных этапов: формулировка проблемы, проектирование (планирование), поиск информации (подготовка к реализации проекта), создание проектного продукта, презентация продукта.

1. Формулировка проблемы проекта: необходимость проведение акции по уборке мусора в лесу/сквере/парке/лесозащитной полосе/прилегающей территории.

Постановка цели проекта: организация и проведение акции по уборке мусора ... для улучшения состояния лесных систем и привлечение внимания к данной проблеме общественности.

Выбор названия проекта: учащиеся предлагают названия проекта, из которых выбирается одно, наиболее полно отражающее цели и сущность проекта. «Защитим наш лес/ ... от мусорной угрозы», «Спаси лес, не сори в

лесу», «Все на защиту леса от мусорного чудовища» и т.д. В нашем случае проект будет реализован через проведение акции по уборке определенной территории, поэтому он должен носить побудительное название в виде лозунга.

2. Проектирование (планирование). Учащимися совместно с учителем обсуждаются варианты исследования необходимого для достижения результата проекта, схемы работ, сравнение предполагаемых стратегий, выбор способов.

Определяется участок, на котором будет проводиться акция. Определяются участники акции и их роли в реализации проекта: организатор акции, обучающиеся школьного лесничества, представитель муниципалитета/сельской администрации района уборки, представители инициативных групп, компании по переработке втор сырья, местные жители, которых необходимо привлечь к проведению акции, волонтеры. Устанавливаются временные рамки акции. Определяются проблемы, которые могут возникнуть при проведении акции и какую помощь необходимо получить от заинтересованных организаций. Устанавливаются способы, которыми необходимо использовать для привлечения помощи сторонних организаций. Разрабатываются методы по привлечению местных жителей: например, соцопросы и раздача листовок. Определяется возможность раздельного сбора мусора при необходимости. Определяются итоговые результаты реализации проекта.

3. Поиск информации. Проводится сбор и изучение информации, определение формы продукта и требований к продукту, составление плана работы, распределение обязанностей, уточнение этапов проекта.

Разработка программы акции. Выбор места для проведения акции и определение размера территории, на которой планируется уборка мусора. Предпочтительнее выбирать небольшой по размерам участок, который можно убрать практически до идеального состояния.

Получение информации о статусе территории: существует ли на данной территории специальный режим (отдых разрешен/запрещен и т.д.) в со-

ответствии с правовым статусом земель (можно выяснить в местной администрации, в комитете по управлению федеральной или муниципальной собственностью) и как организована система сбора мусора (наличие договоров на утилизацию отходов, список лиц, ответственных за обращение с отходами). Лучшим вариантом для проведения акции является чем-то примечательное место или значимое для жителей. Это позволяет привлечь больше участников к проведению акции.

Работа с населением, которая включает короткие соцопросы и раздачу листовок. Данный этап проекта лучше реализовывать в достаточно людных местах: при выходе из магазинов, торговых центров, на остановках. Необходимо учитывать, что такие мероприятия лучше осуществлять в выходные дни, т.к. большее количества людей не торопятся и более склонны к контакту.

Пример соцопроса:

- 1) Как часто вы отдыхаете в лесу/парке/сквере?
- 2) Какие проблемы вы могли бы указать на данной территории?

Если респондент не указывает мусор, как проблему, то необходимо задать направляющий вопрос.

3) Скажите, какой вред может нанести мусор в нашем лесу/парке/сквере?

4) Выдача листовки с информации о проведении акции и предложение об участии.

5) Обязательно уточнить у опрашиваемого будет ли он участвовать в акции.

Листовка не должна быть наполнена лишней информацией. На ней указывают название акции, время и место проведения, организация, проводящая акцию и спонсоры (Рисунок 2).



Рисунок 2. Пример листовки

Сбор информации о месте предполагаемой уборки: оценка примерного объема мусора и его фракционного состава, т.е. из чего состоит этот мусор и сколько % ориентировочно каждой фракции (например, стекло – 15-20%, пластик – 50- 60%, металл – 5-10%). Эту информацию нужно учесть при покупке мешков и планировании уборки (какую территорию будете убирать, на каких местах нужно сосредоточиться, сколько человек необходимо собрать для уборки, нужен ли специальный инвентарь, или специальная техника).

Поиск партнеров по акции. Знакомство с администрацией территории, которая будет очищена. Эти люди могут предложить какую-то дополнительную помощь. Обязательное оповещение о предстоящей уборке в муниципа-

литет (сельскую администрацию) того района, где запланирована уборка. Обратиться с просьбой помочь вывезти мусор, предоставить мешки / перчатки (отказывают редко, как правило). Попросить поместить информацию в местных газетах, радио.

Поиск организаций / инициативных групп, которые поддерживают чистоту в вашем регионе. Они потенциальные участники акции (любители активного отдыха, охотники и рыболовы, поисковые отряды, любители животных и многие другие).

При отсутствии централизованной логистики по вывозу вторсырья, необходимо узнать, есть ли в вашем городе/районе компании, которые готовы забрать вторичное сырье. Если такие предприятия имеются, то возможно проведение раздельного сбора мусора.

Уточнение роли каждого обучающегося в проведении акции: встреча участников, раздача мешков и перчаток, видео- и фотосъемка и т.д.

4. Создание проектного продукта. Происходит выполнение запланированных технологических операций, внесение необходимых изменений (при выявлении нарушений и /или появлении вероятности недостижения результатов проекта).

Проведение инструктажа для участников акции.

1. Сбор участников. Вводная часть (знакомство, программа акции, о правилах раздельного сбора мусора, о границах территории уборки и т.п.).

2. Сбор мусора.

3. Пересчёт собранных мешков с отходами.

4. Погрузка мешков с сортированными отходами.

5. Пикник и совместный отдых (по возможности).

6. Подведение итогов выполненной работы.

7. Публикация информации о проведенной акции по сбору мусора в соцсетях, на сайте образовательного учреждения, в газете и т.д.

5. Презентация проектного продукта

По результатам выполненного проекта проводится анализ результатов выполнения проекта, оценка качества выполнения проекта. С учащимися обсуждается результат, выявляются полученные и закреплённые знания и навыки. После чего учащиеся на основе демонстративного материала (фотографий, видеороликов, данных о количестве и фракционном составе мусора) проводят подготовку и защита презентации проекта.

Основные принципы разработки учебных презентаций

1. Оптимальный объем. Наиболее эффективен зрительный ряд объемом не более 8- 15 слайдов. Презентация из большего числа слайдов вызывает утомление, отвлекает от сути изучаемых явлений.

2. Доступность. Обязателен учет возрастных особенностей и уровня подготовки учеников. Нужно обеспечивать понимание смысла каждого слова, предложения, понятия, раскрывать их, опираясь на знания и опыт студентов, использовать образные сравнения.

3. Разнообразие форм. Реализация индивидуального подхода к обучаемому, учет его возможностей восприятия предложенного учебного материала по сложности, объему, содержанию.

4. Учет особенности восприятия информации с экрана. Понятия и абстрактные положения до сознания учеников доходят легче, когда они подкрепляются конкретными фактами, примерами и образами; поэтому необходимо использовать различные виды наглядности. Необходимо чередовать статичные изображения, анимацию и видеофрагменты.

5. Занимательность. Включение (без ущерба научному содержанию) в презентации смешных сюжетов, мультипликационных героев оживляет занятия, создает положительный настрой, что способствует усвоению материала и более прочному запоминанию.

6. Красота и эстетичность. Немаловажную роль играют цветовые сочетания и выдержанность стиля в оформлении слайдов, музыкальное сопровождение. Наглядное обучение строится не на отвлеченных понятиях и словах, а на конкретных образах, непосредственно воспринимаемых зрителями.

7. Динамичность. Необходимо подобрать оптимальный для восприятия темп смены слайдов, анимационных эффектов.

Создание презентации состоит из трех этапов:

I. Планирование презентации – это многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала.

II. Разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.

III. Репетиция презентации – это проверка и отладка созданной презентации. Требования к оформлению презентаций

Оформление слайдов.

Соблюдайте единый стиль оформления. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями). Для фона предпочтительны холодные тона.

Использование цвета. На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).

Анимационные эффекты. Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Содержание информации. Используйте короткие слова и предложения. Заголовки должны привлекать внимание аудитории.

Расположение информации на странице. Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде имеется картинка, надпись должна располагаться под ней. Избегайте сплошного текста. Лучше использовать маркированный и нумерованный списки.

Шрифты. Для заголовков – не менее 24. Для информации не менее 18. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).

Способы выделения информации. Следует использовать рамки, границы, заливку, штриховку, стрелки, рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Объем информации. Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Не полностью заполненный слайд лучше, чем переполненный. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде. Делайте слайд проще. У аудитории всего около минуты на его восприятие.

Интернет – ресурсы:

1. Интересные факты о переработке отходов. – <http://1001facts.info>
2. Интересные факты о мусоре. – <http://spb-vmusor.ru/articles/41/>
3. Виды мусора. – <http://musoranety.narod.ru/types.html>
4. Как перерабатывается мусор. – <http://nnm.me/blogs/kak-pererabatывается-musor>
5. Эпоха пластика, или Чем опасен бытовой мусор? – <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-26818/>

3.2.6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки проектной работы могут являться:

- обоснование актуальности существующей проблемы;
- соответствие содержания, постановленной цели и задачам;
- наличие самостоятельного взгляда автора (авторов) на решаемую проблему, оригинальность подходов к ее решению;

- грамотность и последовательность реализации этапов проекта;
- практическая значимость проекта.

3.2.7. ОПЫТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ.

1. Название опытно-исследовательской работы. Обучающийся совместно с учителем формулирует название предполагаемой опытно-исследовательской работы. Во время проводимых исследований название работы может быть скорректировано в соответствии с полученными данными.

Примеры: «Влияние бытовых отходов на окружающую среду города/села ...»; «Оценка влияния твердых бытовых отходов на состояние леса/сквера/парка ...»; «Мусор в лесу и способы его утилизации» и т.д.

Объект исследований: бытовые отходы и их влияние на окружающую среду.

Предмет исследований: оценка количества бытовых отходов в лесу/сквере/парке ..., фракционный состав бытовых отходов, выявление времени разложения, выявление наиболее опасных бытовых отходов для лесных систем, выявление способов уменьшения количества мусора в населенных пунктах.

Цель исследования: изучить влияние мусора на состояние окружающей среды.

Задачи:

- изучить виды бытового мусора;
- выяснить причины увеличения количества мусора;
- изучить возможные способы переработки мусора;
- провести оценку количества бытовых отходов в лесу/сквере/парке ...;
- изучить фракционный состав бытовых отходов в лесу/сквере/парке ...;

- выявить продолжительность разложения бытовых отходов;
- определить количества мусора, образующегося дома и в школе (школьном лесничестве);
- предложить способы для уменьшения количества мусора в населенных пунктах.

Актуальность, новизна.

В данном разделе указывается актуальность и новизна проводимой опытно-исследовательской работы.

В нашей работе актуальность будет связана с вопросами увеличения количества бытовых отходов и трудностью их утилизации в огромных количествах, отсутствием раздельного сбора мусора, образованием несанкционированных свалок в лесных системах, негативным воздействием мусора на состояние лесных систем и необходимостью разработки способов по уменьшению количества мусора в населенных пунктах.

Новизна: неизученность объемов и фракционного состава мусора в лесу/сквере/парке ..., влияние мусора на состояние лесных систем (Название), оценка скорости разложения мусора в условиях города/села ..., предложения по уменьшению количества мусора в конкретном населенном пункте.

Состояние проблемы по теме исследования: в разделе перечисляются, раскрывается общий уровень изученности темы исследования, отмечаются области, требующие уточнения. Итогом краткого обзора является логическое заключение необходимости изучения выбранной учащимся с руководителем темы исследовательской работы.

Пример: Экологический кризис сегодня охватил практически всю планету. Неизбежный спутник цивилизации – все возрастающее количество бытовых и промышленных отходов жизнедеятельности человека. Горы мусора растут по всей планете. Эта проблема актуальна и для нашего города/села. Мы видим, как загрязнены мусором территории вокруг домов, завалены обочины. Полиэтиленовые сугробы и горы консервных банок изуродовали ближайшие леса/скверы/парки. В нашей работе мы хотим определить, какое вли-

яние мусор оказывает на лесные системы и как можно уменьшить количество производимых бытовых отходов в нашем населенном пункте. Ведь, если мусора станет меньше в каждой семье, то его станет меньше и в лесу. Такие исследования для леса/парка/сквера, расположенных около/на территории «Название населенного пункта» не проводились, в связи с чем, целью научно-исследовательской (опытно-научной) работы является изучение влияния мусора на состояние окружающей среды.

Материалы и методы.

В данном разделе перечисляются материалы и все методы и методики исследования, используемые при проведении работы:

- анализ литературных данных;
- методика расчета массы мусора (взвешиваются бытовые отходы, расположенные на 1 м² и пересчитывается на общую площадь всех свалок на исследованной территории (лучше сделать три повторности и найти среднее));
- методика анализа фракционного состава бытового мусора (1 кг мусора разделяется на фракции, считается процентное соотношение, проба отбирается в трех повторностях, рассчитывается среднее);
- методика определения разложения бытовых отходов в разных средах (воздушной, водной, почвенной);
- анкетирование и наблюдение.

Результаты исследования:

Каждый этап проведения научно-исследовательской работы соответствует задаче. Результаты обязательно должны выражаться в виде таблиц, рисунков и текстового описания. Таблицы не должны дублировать рисунки (графики) и наоборот.

Пример: результаты исследований могут содержать следующие подразделы.

1. Первые три задачи в нашем случае можно объединить в один подраздел, т.к. он включает в себя данные обработки литературных источников.

В России на протяжении тысячелетий человек жил в тесном контакте с окружающей природой. В природе существовали неписанные правила охраны природы, которые наши предки свято выполняли, заботясь о том, чтобы их потомкам, т.е. нам, хватило и рыбы в воде, и ягоды в лесу, и леса, и воды, и воздуха, и солнца. У наших предков проблема мусора не стояла так остро. Современное население Земли – общество суперпотребителей.

Подсчитано, что на каждого из нас в год затрачивается 20 тонн сырья, правда большая его часть – 97% – идет в отходы.

Мусор постепенно становится монстром цивилизации.

Приводится классификация мусора, классификация бытовых отходов, рассматриваются причины увеличения количества мусора, способы его утилизации, способы раздельного сбора мусора.

2. Описывается территория леса/сквера/парка, на которой исследуется загрязненность мусором, приводится количество несанкционированных свалок твердых бытовых отходов, подсчитывается приблизительная масса бытовых отходов, находящихся на исследуемой территории.

3. Результаты определения фракционного состава мусора в процентном содержании от общего количества.

4. Результаты оценки времени разложения мусора. Известно, что скорость разложения обычной бумаги в природных условиях около 2-х лет, металлической консервной банки – около 90, полиэтиленового пакета – около 200 лет, а стеклянной банки – около 1000 лет, а большинство пластиков не разлагаются. Для проведения эксперимента нами были выбраны 4 вида бытового мусора: железная консервная банка, полиэтиленовый пакет, фрукт (яблоко), бумага (газета) по 3 штуки. Каждый из объектов помещался в воду, в почву. Данные о скорости разложения снимались в момент помещения в среду, через неделю и через месяц. В конце опыта были подведены итоги в виде наглядных таблиц.

5. Результаты определения количества мусора дома и в школе (школьном лесничестве). В течение четырех недель определялась масса мусора и его

фракционный состав. Был произведен расчет годовой массы бытовых отходов на одну среднестатистическую семью (4 человека) нашего населенного пункта. В школе количество мусора считалось также в течение четырех недель в одном классе, затем умножалось на количество классов в школе и делилось на число учеников в школе для расчета количества мусора на одного ученика.

6. Результаты разработки предложений по уменьшению количества мусора в населенном пункте и оповещение жителей о результатах исследований.

Выводы: получение результата по каждой задаче и формулировка заключения, отвечающего поставленной цели.

1. В настоящее время бытовых отходов образуется все больше, и это явление стало всемирной проблемой. Одним из выходов из данной ситуации является отдельный сбор мусора и его последующее вторичное использование.

2. На исследуемой территории участка лесного массива/сквера/парка/прилегающей территории было выявлено 3 крупных замусоренных участка, единичный мусор встречается практически везде. Приблизительная масса бытовых отходов составила 350 кг.

3. Анализ фракционного состава мусора позволяет сделать вывод, что 15% относится к стеклянным отходам (как битое стекло, так и целая тара), 12% – металлические изделия, 50% – пластик (пакеты, одноразовая посуда целлофан и т.д.), 10% – органические отходы; 2% – фольга.

4. Анализ времени разложения бытовых отходов показал следующие результаты:

А) В водной среде: металлическое изделие сразу погрузилось на дно емкости, никаких изменений за время эксперимента не наблюдалось; полиэтиленовый пакет оставался на поверхности воды все время; фрукт (яблоко) погрузился в воду через три дня, через неделю сильно набухло, а через месяц

разложился; бумага при помещении намокла, через неделю начала разпасться, а через месяц она разложилась.

Б) В почвенной среде: на металлическом изделии через неделю не было обнаружено никаких изменений, через месяц наблюдалась незначительная ржавчина; за время наблюдений никаких изменений полиэтиленового пакета не наблюдалось; на фрукте через неделю были обнаружены следы разложения, а через месяц он полностью разложился; через неделю бумага начала разлагаться, а через месяц были обнаружены ее незначительные остатки.

Таким образом, литературные данные о сроках разложения бытового мусора подтвердились проведенным опытом.

5. В результате проведенных исследований было установлено, что годовое количество мусора, производимое моей семьей, составляет 285 кг, т.е. на одного члена семьи в среднем приходится 2 кг 375 г мусора в месяц.

За неделю в классе накапливается 2 кг 600 г мусора, в классе 6 человек, значит, на одного человека примерно 430 г. Таким образом, можно узнать примерную массу мусора в школе. У нас 10 классных комнат, значит количество мусора в школе за месяц и весь учебный год. В нашей школе обучается 43 учащихся, за учебный год на одного учащегося приходится примерно 19 кг мусора. Следует отметить, что большинство школьных отходов – это бумага, которую можно сдать на макулатуру для вторичной переработки.

6. В ходе проведенной работы были разработаны способы по уменьшению количества мусора в нашем населенном пункте.

Таблица 9 – Способы по уменьшению количества мусора

Группа отходов	Проблемы и упущенные возможности	Пути решения
Пищевые отходы	1. Гниющие пищевые отходы — рассадник микробов. При гниении выделяются дурно пахнущие и ядовитые вещества. 2. При сжигании могут образоваться диоксины.	1. Компостирование. 2. Отдать на корм скоту.

	3. Пищевые отходы составляют около 10% от всех отходов. 4. Компост – ценное органическое удобрение. Возвращаясь в почву, органические вещества улучшают ее состав и плодородие.	
Бумага	1. На изготовление бумаги для нужд одного человека расходуется 300 деревьев. 2. Бумажные отходы занимают около 35% мусорного ведра. 3. Производство и отбеливание бумаги энергоемко и сопровождается выбросом загрязняющих веществ.	1. Экономить, особенно цветную бумагу. 2. Сдавать макулатуру.
Пластмассы	1. Неразлагаемые (срок разложения до 500–1000 лет). 2. При сжигании выделяют яды. 3. Отходы пластмасс занимают 10% по массе и до 40% по объему. 4. Препятствуют газообмену в почве и водоемах. 5. Запасы природного газа и нефти на планете истощаются.	Предпочитать товары и тару многоразового использования. Не покупать товары в излишней упаковке.
Металлы	Производство алюминия очень энергоемко.	Сдавать алюминиевые банки.

Результаты исследований могут быть оформлена в виде аншлага, листовок для раздачи местному населению, помещена в соцсетях и на сайте школы.

Заключение: Для улучшения качества окружающей среды нашего населенного пункта необходимо уменьшить количество бытовых отходов путем их раздельного сбора и вторичного использования.

Список использованных источников: Обязательно указываются все источники, на которых авторы ссылаются в тексте. Заимствование не допускается и является плагиатом.

Оформление полученных результатов работы.

На защите автор в своем докладе и при его обсуждении должен показать, что он может кратко и ясно излагать свои мысли, аргументировано отстаивать свои идеи и вести научную дискуссию.

После детального изучения всей научной литературы по теме исследования и окончательного обсуждения результатов собственного исследования начинается стадия литературного оформления работы – ее написание.

Структура работы:

- титульный лист,
- оглавление, – введение,
- основная часть,
- заключение,
- список литературы,
- приложения.

Титульный лист – первая страница работы (не нумеруется). В оглавлении приводятся пункты работы с указанием страниц.

Введение – это краткое обоснование актуальности выбранной темы, цели и поставленные задачи. Указываются цель, задачи и методы исследования. Проводится обзор литературы по данной теме.

В основной части излагаются и анализируются полученные результаты. Номер ссылки в тексте работы должен соответствовать порядковому номеру в списке литературы. В приложении приводятся схемы, графики, таблицы, рисунки.

План оформления проектной работы:

- Введение (обоснование актуальности, определение цели, задачи, объекта, предмета, гипотезы исследования).
- Основная часть (литературный обзор, методика исследования, описание исследования).
- Заключение (выводы и результаты).
- Список литературы.

1. Введение должно включать в себя формулировку постановки проблемы, отражать актуальность темы, определение целей и задач, поставленных перед исполнителем работы, характеристику объекта, предмета, гипотезы исследования, характеристику личного вклада автора работы в решение избранной проблемы.

Введение – очень важная часть работы. Во введении должны быть четкие ответы на следующие вопросы: Чем интересна данная задача с точки зрения науки или ее практического применения? Какое место занимают результаты данной работы в общем решении задачи? Зачем была выполнена работа, какова была ее цель и насколько она была достигнута?

2. Основная часть должна содержать краткий обзор используемой литературы и источников с выводами автора, степень изученности данного вопроса, описание основных рассматриваемых фактов, характеристику методов решения проблемы, сравнение известных автору старых и предлагаемых методов решения, обоснование выбранного варианта решения (эффективность, точность, простота, наглядность, практическая значимость и т.д.). Основная часть делится на главы (параграфы). В конце каждой главы (параграфа) должны быть выводы. В выводах по существу повторяется то, что уже было сказано в предыдущей главе, но формулируется сжато, уже без подробных доказательств.

3. Заключение должно содержать в лаконичном виде выводы и результаты, полученные автором (с указанием, если возможно, направления дальнейших исследований и предложений по возможному практическому использованию результатов исследования).

4. Список литературы содержит в алфавитном порядке список публикаций, изданий и источников, использованные автором с указанием издательства, города, общего числа страниц.

Общепринятые стандарты оформления проектных работ.

Шрифт: TimesNewRoman, 14, не жирный (кроме выделения названий разделов, подразделов и др.).

Межстрочный интервал: полуторный.

Поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, слева – 3 см, справа – 1,5 см.

Нумерация страниц – со второй (страница с планом или содержанием).

Абзацы – отступ от левой границы основного текста на 1.5 см.

Выравнивание текста по ширине. На странице не меньше 40% заполнения.

Каждый раздел начинается с новой страницы (но не подраздел).

После названия раздела точка не ставиться. В объем работы не входят приложения.

Основные принципы разработки презентаций для представления результатов опытно-исследовательской работы представлены в разделе «Проектная работа. Описание структуры, последовательности действий. Оформление работы».

3.2.8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОПЫТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

- обоснование актуальности, новизны проведенного исследования, постановка цели и задач;
- полнота изложения методики и обоснованность ее применения;
- достаточность собранного материала для получения результатов и выводов;
- качество, четкость и наглядность представленных результатов исследования;
- формулировка заключения или выводов, соответствие их цели и задачам работы;
- качество доклада (четкость его построения, соблюдение регламента, доступность изложения);

- творческий подход, самостоятельность и активность исследователя; степень владения темой, знание терминологии, ответы на вопросы;
- практическая значимость проведенного исследования.

3.3. ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ

Приблизительные тематики опытно-исследовательских работ приведены в методических указаниях Дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Школьное лесничество» и адаптированы для реализации в разных условиях. Руководитель проекта может выбрать только некоторые из них (которые можно реализовать при наличии оборудования и материальной базы), за исключением тех, которые связаны с реализацией эколого-просветительской деятельности.

3.4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Приведенные литературные источники находятся в открытом доступе в сети Интернет, что существенно упростит работу с выбором тем и методик для реализации эколого-просветительской деятельности в рамках данной дополнительной образовательной программы.

- 1) Аксенова Н.А. и др. Фенологические наблюдения в школьных лесничествах/ Н.А. Аксенова, Г.А. Ремизов, А.Т. Ромашова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 95 с.
- 2) Барышникова Г.Б. Содержание и создание игровых занятий по экологическому воспитанию школьников // Воспитательная работа в школе. – 2012. – №1. – с. 58. 34.
- 3) Бобылева Л.Д. Природа дарит нам здоровье / Л.Д. Бобылева, О.В. Бобылева // Начальная школа. – 2014. – №5. – с. 83–88.

- 4) Бобылева Л.Д. Экологические игры в школе / Л.Д. Бобылева, Т.П. Мягких, О.В. Бобылева. – Мичуринск: Мичуринская городская типография, 2002. – 92 с.
- 5) Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 233 с.
- 6) Грехова Л.И. В союзе с природой. Эколого-природоведческие игры и развлечения с детьми / Л.И. Грехова. – М.: Илекса, Ставрополь: Сервисшкола, 2001. – 288 с.
- 7) Гузеев В.В. Методы и организационные формы обучения. – М. : Народное образование, 2001. – 128 с.
- 8) Дежникова Н.С. Воспитание экологической культуры у детей и подростков: Учебное пособие / Н.С. Дежникова, Л.Ю. Иванова, Е.М. Клемяшова. – М. : Педагогическое общество России, 2001. – 64 с.
- 9) Дежникова Н.С. Экологический практикум: проекты, поиски, находки / Н.С. Дежникова, И.В. Цветкова. – М., 2001. – 96 с.
- 10) Ермаков Д.С. Учимся решать экологические проблемы. Методическое пособие для учителя / Д.С. Ермаков, И.Д. Зверев, И.Т. Суравегина. – М. : Школьная Пресса, 2002. – 112 с. – (Библиотека журнала «Биология в школе», вып.10.)
- 11) Заикина Е.А. Формирование экологической ответственности // Дополнительное образование и воспитание. – 2011. – №11. – с.9.
- 12) Кадырова Р.О. Непрерывное экологическое образование и воспитание // Воспитание школьников. – 2011. – №5. – с. 58.
- 13) Камакин О.Н. Воспитание экологической культуры школьников // Справочник классного руководителя. – 2012. – №2. – с. 4.
- 14) Камакин О.Н. Проблемы экологического образования // Воспитание школьников. – 2013. – №7. – с. 38.

- 15) Корнейчук И.Л. По страницам Красной книги: экологическая викторина – путешествие для уч-ся 5–7 классов // Читаем, учимся, играем. – 2013. – №2. – с.107.
- 16) Леонтович А.В. Разработка нового содержания и форм образовательной деятельности в области экообразования // Дополнительное образование и воспитание. – 2011. – №1. – с. 12.
- 17) Медведкина Н.И. Удивительное чудо природы: библиотечные экологические программы и игры // Школьная библиотека. – 2003. – №10. – с. 55.
- 18) Мезенцева Е.В. Праздник семей на экологическую тему // Последний звонок. – 2010. – №8. – с. 3.
- 19) Михеева Н.А. К вопросу об управлении процессом экосоциализации населения России / Н.А. Михеева, П.В. Жуков // Современные исследования социальных проблем: журнал. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2010. – № 1. – С. 112–114.
- 20) Молодова, Л.П. Игровые экологические занятия с детьми: Учебно-метод. пособие для воспитателей детских садов и учителей. – Мн.: «Асар», 1996. – 128 с.
- 21) Молодова, Л.П. Экологические праздники для детей: Учебно-методическое пособие. – М.: ЦГЛ, 2003. – 128 с.
- 22) Неделя экологии в школе: Учебное пособие по методике преподавания биологии / Л.Д.Бобылева, Л.П.Петрищева, Л.Ф. Скрылева и др. Мичуринск: Издательство МГПИ, 2001. – 111 с.
- 23) Прудникова Т. Экология души – основа экологического воспитания // Искусство в школе. – 2012. – №1. – с. 27.
- 24) Разанен А.Е. Юные защитники земли: Игровая программа, посвященная сохранению природных богатств нашей планеты // Читаем, учимся, играем. – 2011. – №4. – с. 68.

25) Суворова В.М. Опыт экологической работы со школьниками: занятия, экологические игры, викторины, экскурсии / авт.–сост. В. А.Суворова. – Волгоград: Учитель, 2009. – 189 с.

26) Тимофеева Г.А. Исследования во внеклассной работе по экологии // Биология в школе. – 2009. – №8. – с. 50.

27) Федосов А.Ю. Применение информационно–коммуникационных средств для решения задач экологического воспитания // Начальная школа + до и после. – 2008. – №7. – с. 7.

28) Худякова Л.А. Использование сюжетно–ролевых игр в экологическом образовании // Практика административной работы в школе. – 2012. – №3. – с. 59.

29) Черезова Л.Б. Теория и методика экологического образования детей: учеб. пособие / Л.Б. Черезова. – Волгоград: Изд–во ВГПУ «Перемена», 2010. – 135 с.

30) Чернухин О.А. Организация исследовательской деятельности школьников естественнонаучной и экологической тематики. Образовательные программы. – Новосибирск: Немо–Пресс, 2013. – 80 с.

31) Чернышева В.А. Программа внеурочной деятельности по экологии // Практика административной работы в школе. – 2013. – №6. – с. 17.

32) Экологическое образование и воспитание в России // Библиотечка журнала Вестник образования России. – 2013. – №5. – с. 15.

33) Экологическое образование и воспитание детей / М. : ООО «Новое образование», 2010. – 120 с. (Серия «Библиотечка для учреждений дополнительного образования детей»).

34) Юркина С.В. Экологическое образование младших школьников: Социально–экологический проект «Вода без границ» // Начальная школа +до и после. – 2011. – №7. – с. 15.

Практические и экскурсионные занятия дополнительной общеобразовательной программы Школьные лесничества

Модуль: Общественно-значимая деятельность

Тема 1. Общественно-значимые дела (теория, 1 час).

Тема 2. Знакомство с наглядной лесоприродоохранной пропагандой, с выпуском газеты (практика, 1 час).

Тема 3. Аншлаг как форма просвещения местного населения (экскурсия, 1 час).

Тема 4. Лес и практическая деятельность Участие в природоохранных акциях (теория, 1 час).

Тема 5. Ознакомление с акцией по уборке мусора в лесу (практика, 1 час).

Тема 6. Муравейники в лесу и зачем их нужно огораживать (экскурсия, 1 час).

Тема 7. Птицы в лесу и какая от них польза (экскурсия, 1 час).

Тема 8. Знакомство с лесным питомником (экскурсия, 1 час).

Тема 1. Лес и его проблемы (теория, 1 час).

Тема 2. Деловая игра «Вместе мы сила!» (1 час).

Тема 3. Лес и просветительская деятельность Устная пропаганда. (теория, 1 час).

Тема 4. Агитбригада как форма просвещения населения. (практика, 1 час).

Тема 5. Знакомство с лесничеством и их участие в общественно-значимой деятельности (экскурсия, 1 час).

Тема 6. Авиолесоохрана и их участие в общественно-значимой деятельности и охране лесов (экскурсия, 1 час).

Тема 7. Знакомство с Центром защиты леса и их участие в общественно-значимой деятельности (экскурсия, 1 час).

Тема 8. Знакомство с арендаторами лесных участков и их участие в общественно-значимой деятельности (экскурсия, 1 час).

Тема 1. Фотоконкурс «Защитим лес». Обучение созданию фотографий для фотоконкурса (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 2. Флешмоб «Елочка живи». Проработка этапов организации флэшмоба (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 3. Лесная агитбригада. Изучение способов подготовки агитбригады (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 1. Пресс-центр школьного лесничества. Прохождение тренинга по организации пресс-центра (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 2. Музей школьного лесничества. Изучение процесса создания музея (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 3. Рекламно-информационная кампания. Освоение способов проведения рекламно-информационной кампании (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 1. Лучшее мероприятие школьных лесничеств. Проработка алгоритма организации и проведения мероприятий (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 2. Игротека школьных лесничеств. Овладение навыками проектирования интерактивных игр (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 3. Слет школьных лесничеств. Подготовка к слету школьных лесничеств (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 1. Видеовизитка школьного лесничества. Апробация алгоритма создания видеовизитки (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 2. Изучение способов продвижения общественно – значимых дел через социальные сети (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 3. Сайт школьных лесничеств. Приобретение умений по оформлению и наполнению сайта (практика, 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 1. Организация и проведение мероприятий членами школьных лесничеств (теория, 2 часа).

Тема 2. Организация и проведение конкурсов рисунков, аншлагов, листовок, газет (практика 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 3. Организация и проведение акции по уборке мусора (практика 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 4. Организация и проведение акции по посадке лесных культур (практика 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 5. Организация и проведение акции по огораживанию муравейников (практика 2 часа, экскурсия, 2 часа).

Тема 6. Организация и проведение противопожарных бесед (практика 2 часа, экскурсия, 4 часа).

Тема 1. Разработка и реализация социальных проектов школьными лесничествами (теория, 2 часа).

Тема 2. Актуальность и социальная значимость проекта (практика, 2 часа).

Тема 3. Механизм реализации проекта: цели, задачи, мероприятия и результаты. Календарный план реализации проекта (практика, 2 часа).

Тема 4. Команда проекта: структура и привлечение (практика, 2 часа).

Тема 5. Бюджет проекта: реалистичность и обоснованность (практика, 2 часа).

Тема 6. Информационное продвижение проекта (практика, 2 часа).

Тема 7. Реализация проекта «От лесных активистов к лидерам школьных лесничеств» (экскурсия, 6 часов).

Тема 8. Реализация проекта «Лесная тропа – интерактивный учебный центр» (экскурсия, 6 часов).

3.5. УЧЕБНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПЫ

Учебные экологические тропы это самый распространенный и востребованный вид экологических троп. Главная цель их создания – экологическое воспитание, просвещение и обучение. Материал, который необходимо освоить обучающимся легко воспринимается и запоминается в условиях живой природы. Экскурсии на учебных экологических тропах относятся к активным методам обучения, позволяют осуществлять комплексный подход, развивать познавательный и научно–исследовательский интересы.

Основными задачами, которые должна выполнять каждая учебная тропа являются: познавательная, обучающая, развивающая, воспитательная и оздоровительная (Тропа в гармонии.., 2007).

Первые две задачи включают в себя изучение природы родного края, знакомство с различными типами экосистем, изучение особенностей лесных экосистем, их породного состава, изучение лесных насекомых, птиц и зверей, знакомство с краснокнижными видами и с их ролью в природе, изучение экологических связей между организмами, их особенностями, изучение влияния природных экосистем на человека, влияние человека на природу и негативные стороны этого влияния, осваивание методов биологических и экологических исследований.

Развивающая задача учебной экологической тропы состоит в формировании у обучающихся логического мышления, способностью к анализу, формировании научно–исследовательского интереса и раскрытии творческого потенциала.

Воспитательная задача заключается в формировании у детей и подростков любви к природе и осознания необходимости ее охраны и защиты. Эта задача включает в себя все то, что заключается в понятии экологическое воспитание.

Оздоровительная задача заключается в сочетании обучения с пребыванием на свежем воздухе и физической активностью.

Методики создания учебной экологической тропы, созданной в рамках проекта «Дополнительная общеобразовательная программа «Школьное лесничество» обладают рядом особенностей. Но в нашем пособии хотелось бы привести общепринятые методики создания учебных троп, для возможности использования всего спектра возможностей создания учебной тропы.

Программа «Школьное лесничество» предполагает возможность обучения всех возрастных групп школьников. В связи с чем, учебная тропа должна представлять собой единый комплекс, включающий в себя различные блоки.

3.5.1. СОЗДАНИЕ УЧЕБНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРОП

Прежде чем приступать к созданию учебной тропы необходимо осуществить работы предварительного этапа.

Любая экологическая тропа оценивается по трем важным критериям: привлекательность, доступность, информативность.

Не смотря на то, что основными задачами учебной тропы являются познавательная и обучающая выбор места для создания тропы очень важен. Маршрут не должен быть однообразным. Тропа должна проходить по маршруту, на котором расположены естественные возвышенности для обзора экосистем, переходные экосистемы (эктоны), интересные объекты живой природы. Особое внимание следует обратить на то, что, несмотря на необходимость изучения краснокнижных растений, насекомых, птиц, животных их существование не должно быть поставлено под угрозу. При создании тропы необходимо учитывать все особенности ландшафта, что повышает ее привлекательность.

Доступность тропы заключается в том, что она должна быть расположена недалеко от места проведения лекционных и практических занятий, т.к. при ее удаленности уставшие школьники (особенно младшего возраста) вряд ли будут способны воспринимать необходимый для усвоения материал. Важным фактором является также безопасность маршрута, которая заключается в отсутствии обрывов, трясин и других труднопреодолимых участков маршрута.

При создании всех видов экологических троп особое внимание уделяется ее информативности, которая может достигаться разными способами и является одним из главных отличий от туристической тропы. Степень информативность может быть разной в зависимости от финансовых возможностей организаторов, но оформление входной группы, нескольких аншлагов, указателей является обязательным (возможно самое простое).

Прежде чем приступать непосредственно к созданию учебной тропы необходимо составить схему плана тропы. В нашем случае нам помогут материалы, которые можно запросить у лесничества: поквартальные сетки, дендрологические описания и т.д. После получения необходимых документов необходимо провести тщательные полевые исследования для определения протяженности тропы, выбора мест учетных площадок, выбора интересных объектов, определения необходимой степени информативности, определения возможности круглогодичного функционирования тропы и т.д.

Отмеченные точки фиксируются с помощью навигатора или наносятся на карту, фотографируются. В связи с тем, что тропа ориентирована на разные возрастные группы школьников, необходимо запланировать большую тропу и несколько маленьких (так называемые круги или радиусы) в зависимости от способа создания тропы.

Составленная подробная схема поможет оценить необходимость проведения работ по благоустройству и необходимую степень информативности. Очевидно, что прокладывание специальных дорожных покрытий при создании учебных троп является невозможным, но расчистка от аварийных деревьев, завалов сучья является необходимым для безопасного функционирования тропы.

После создания подробной схемы будущей тропы необходимо составить смету расходов, необходимых для ее создания. В случае нашего проекта она будет минимальной, т.к. значительная помощь должна исходить от лесничеств в котором он будет реализован.

Значительную помощь в подготовительном этапе создания учебной экологической тропы для программы «Школьное лесничество» могут оказать заинтересованные школьники старшего или среднего звена, как при проведении полевых исследований, так и при подготовки информационного содержания тропы.

Методика создания экологической тропы в условиях школьного лесничества:

1. Учебная экологическая тропа может быть создана на территориях самого разного характера. Классическая тропа – это тропа, расположенная в лесу и имеющая протяженность около 3 км. На такой тропе возможно проводить занятия по разным модулям дополнительной образовательной программы (Основы лесной экологии, Лесовосстановление, Животный мир и т.д.). Вместе с тем, учебная экотропа может быть организована в сквере, парке, лесозащитной полосе. Понятно, что в этом случае она будет менее информативна, но свою основную функцию – реализацию эко-просветительской деятельности выполнять будет. На такие малые тропы, расположенные в непосредственной близости от населенных пунктов, или в них самих достаточно просто привлекать взрослое население для экопросвещения и проводить разные экологические акции (уборка мусора, развешивание кормушек, изучение природы родного края и т.д.).

На подготовительном этапе создания учебной экотропы руководитель программы (учитель) отбирает несколько учеников, которые демонстрируют наибольшую заинтересованность в получении биологических знаний. Вместе с руководителем они выбирают доступную территорию, на которой можно создать экотропу. При выборе такой территории в первую очередь учитывается расположение школьного лесничества и ее удаленность от лесных участков.

Учащиеся совместно с учителем (старший возраст базового уровня) или самостоятельно (продвинутый уровень) исследуют выбранную территорию: прокладывают маршрут, находят экскурсионные объекты, выбирают места обзорных точек и мест отдыха. Затем вся информация анализируется и создается план будущей экологической тропы.

2. После создания плана экологической тропы необходимо создать ее информативное обеспечение. В первую очередь к нему относится описание всех природных объектов и выбор учебной информации в соответствии с тематикой проводимой экскурсии. При планировании учебной экскурсии роль экскурсовода выполняет учитель. Если экскурсия носит эколого-

просветительный характер, то экскурсоводами становятся учащиеся старшей группы. Это необходимо для выполнения проектной и научно-исследовательской деятельности, предусмотренной частично на базовом и продвинутом уровнях.

3. Подготовка оборудования для экологической тропы. Количество оборудования и уровень его подготовки зависят от материальных возможностей конкретного лесничества. Ниже приводятся достаточно полный список требований к такому оборудованию. Вместе с тем, на коротких экологических тропах количество оборудования может быть сведено к минимуму и включать в себя входную группу, на которой указывается название тропы и стрелки по ходу движения экскурсии. Для изготовления входной группы можно привлечь родителей учеников, а указатели нарисовать краской на деревьях.

Все оборудование, применяемое на маршруте экологической тропы, можно разделить на несколько категорий.

Информационное оборудование служит для предоставления посетителям необходимых сведений о природных достопримечательностях. К данной категории можно отнести информационные щиты, информационные стенды, стенды для размещения наглядных и природных материалов, указатели и т. п. При изготовлении элементов информационного оборудования необходимо в первую очередь добиваться максимальной доступности информации, простоты монтажа.

Оборудование для отдыха предназначено для создания комфортных условий прохождения маршрутов экологической тропы. К данному виду оборудования относят скамьи, навесы. Чаще всего скамьи выполняются из дерева. Рекомендуется пропитка или лакирование, они не должны вызывать окраску одежды посетителей.

Все оборудование, используемое на маршрутах и стоянках экотроп, должно иметь удобную конструкцию, быть износостойким и простым в эксплуатации. Чаще всего на маршрутах экотроп используют МАФ (скамейки,

навесы, беседки и др.), которые рекомендуется изготавливать из круглого лесоматериала, пней, корневищ или обработанной древесины. Изделия из древесины просты и экономичны в изготовлении, метео- и вандаלוустойчивы. Необходимо только помнить, что в целях предотвращения порчи одежды экскурсантов смолой, сиденья рекомендуется делать из лиственных пород дерева. Кроме того, их пропитка и лакирование предотвратят чрезмерное размокание, повышая удобство пользования во время дождя.

Обозначение экологической тропы на местности производится маркировочными знаками, на перекрестках и развилках устанавливаются указатели. Указатель, или маркировочный знак – это щит, доска или иная поверхность с надписью, предоставляющей информацию, предупреждение или указание направления.

Указатели-стрелки. В связи с наличием множества троп и интересных объектов на рассматриваемой тропе установлены навигационные указатели, которые просты для понимания и заметны на местности, в то же время они не нарушают гармоничность окружающей среды.

Информационные стенды (аншлаги) установлены на каждой обзорной точке, а также у наиболее значимых экспозиционных объектов, но не чаще чем через каждые 100 м. На информационных стендах дается информация об отличительных чертах или событиях, связанных с объектом.

4. Для всех посетителей экологической тропы необходимо разработать правила поведения. Этот пункт является необходимым, т.к. экопросвещенность отдельных граждан оставляет желать лучшего.

Необходимо помнить, что экологические тропы кроме учебной функции реализуют эколого-просветительскую. В связи с этим, правила поведения для посетителей должны содержать как общие для всех посетителей правила, так и те правила, которые адресованы различным категориям экскурсантов. Для каждой конкретной категории посетителей характерны различные интересы, а, следовательно, для них требуется информация различного

уровня и типа. Соответственно их содержание и стиль могут значительно разниться.

Разрабатывая правила для посетителей экотропы, необходимо уметь ориентироваться в специфике различных целевых групп, например, таких как: посетители в составе организованных групп, «неорганизованные» посетители выходного дня, ученые, собиратели коллекций, фотографы-любители, профессиональные фотографы и кинооператоры, орнитологи-любители,

Методика разработки правил.

При разработке правил поведения рекомендуется следующий порядок действия:

1) Определить, на какую целевую группу необходимо ориентироваться («массовые» посетители, туроператоры, организованные группы туристов и т. д.). Самые простые правила составляются для групп, занимающихся научно-исследовательской деятельностью и имеющих представление о правилах поведения на особо охраняемых природных территориях. Вместе с тем, иногда следует особо указывать на то, что сбор любых образцов при прохождении экологической тропы запрещен. Этот пункт также важен и для школьников всех возрастных групп.

2) Определить главную тему или мотив правил поведения. Для экологических троп школьных лесничеств основными мотивами могут являться ознакомление с природой родного края.

3) Сформулировать главные цели правил поведения, определить пути оценки и контроля за их достижением. Например: снижение уровня антропогенного воздействия неорганизованных групп экскурсантов или уменьшение воздействия на травянистый покров дубравы.

3) Продумать, в каком виде будут распространять разработанные правила (аншлаги, листовки, брошюры, непосредственное изложение гидами-экскурсоводами).

Содержание правил

Разрабатывая правила поведения, желательно по возможности максимально отразить следующие моменты:

- 1) Утилизация мусора и отходов;
- 2) Поведение на экологических тропах, т.е. прохождение экскурсионного маршрута возможно только по выделенным тропам;
- 3) Расстояния для наблюдения и фотографирования растений, насекомых и животных,
- 4) Ограничения по входу на территорию с домашними животными;
- 5) Охрана запаса чистой воды;
- 6) Минимизация уровней шума от экскурсионных групп, визуальное влияние одних посетителей на других, размеры групп;
- 7) Запрет на сбор растений, минералов и других объектов, ловлю насекомых.

Рекомендации по стилю написания и оформлению правил поведения на экологической тропе:

- 1) Тексты должны быть краткими;
- 2) Привлечение внимания посетителей должно происходить с помощью цвета, графики и живого, точного текста, иначе расположенные даже в самых удобных для этого местах правила привлекут мало внимания;
- 3) Не следует формулировать правила в виде запретов. Сами запреты должны быть выражены в вежливой форме;
- 4) Правила не должны оставаться без объяснений: чем нагляднее, тем лучше. Необходимо объяснять посетителям, чем они продиктованы. Возможно использование примеров, цифр и рисунков для иллюстрации последствий;
- 5) Необходимо придерживаться позитивного стиля, подчеркивая преимущества следования этим правилам; избегайте «запретительного» языка.
- 6) Если из правил есть исключения, надо обязательно их упомянуть;

7) Основой правил должен быть текст, посвященный одному из главных требований для всех охраняемых природных территорий – передвигаться только по тропам.

8) Заканчиваться обращение должно так же, как и начинаться: добрыми словами по отношению к посетителю. Желательно перевести правила для посетителей на несколько языков.

Стенды и таблички с правилами следует размещать в тех местах, где посетители наверняка обратят на них внимание.

При прохождении экологической тропы не менее важен аспект безопасности посетителей.

Все виды опасностей при посещении экологических троп можно подразделить на объективные (обусловленные самой природой) и субъективные (вызванные непродуманными действиями человека). К объективным опасностям могут, например, относиться укусы клещей. Все остальные опасности: мелкие травмы, несчастные случаи на воде и тому подобное обусловлены, прежде всего, субъективными факторами. Разнообразие субъективных ситуаций столь велико, что не поддается детальному анализу. И в обязанности организаторов экологических троп входит лишь проводить регулярный контроль за соблюдением обычных для каждой охраняемой территории правил поведения посетителей. Крайне важно также наладить обратную связь с посетителями охраняемых территорий, чтобы оценить эффективность составленных правил. Хорошим механизмом обратной связи может быть тиражирование вместе с правилами анкет для посетителей, которые могут впоследствии собирать сотрудники парка или гиды, сопровождающие группу. Можно установить на выходе с маршрута специальные урны для сбора анкет.

3.5.2. ПРОЕКТ УЧЕБНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ТРОПЫ

Учащиеся и преподаватели (посетители, гости) школьного лесничества «Название населенного пункта»!

Мы дарим вам проект этой тропы, чтобы вы, пройдя по ней, увидели и узнали, как живет и чувствует себя окружающая вас природа.

Экологическая тропа это то место, где вы познакомитесь с природой нашего края, оцените ее неповторимость и осознаете важнейшее значение лесных насаждений в жизни каждого из нас.

Цель проекта:

- создание проекта экологической тропы на территории школьного лесничества «Название населенного пункта»;
- информировать посетителей о представителях флоры и фауны данного участка;
- формировать у посетителей основы экологической культуры.

Задачи:

- познакомить с особенностями растений и животных;
- воспитать чувство любви к природе и бережного отношения к ней;
- провести обследование санитарного состояния растений природного сообщества.

Паспорт на учебно-экологическую тропу

1. Местонахождение

Указывается почтовый адрес или описывается фактическое расположение экологической тропы. Приводится карта-схема (при наличии GPS-навигатора необходимо указать координаты).

2. Исторические сведения

Приводится информация о времени возникновения лесных насаждений/дата образования сквера или парка, пришкольного участка.

3. Состояние тропы

Состояние хорошее/удовлетворительное

4. Режим пользования

Указывается режим использования.

5. Необходимые мероприятия

Приводится список мероприятий для создания и функционирования экологической тропы.

На тропе должны быть информационные листовки. Тексты написаны на бумаге и запечатанные в файлы, развешиваем на деревьях. В листовках могут содержаться сведения о живых объектах тропы, высказывания, стихи о природе, обращения по поводу охраны природы.

На тропе размещают входной аншлаг, схему маршрутов и правила поведения.

Станции маршрута экологической тропы «Лес/парк/сквер – целый мир!»

На протяжении маршрута экологической тропы мы запланировали 6 станций, т.е. остановок для экскурсантов, где они могут более подробно ознакомиться с представителями флоры и фауны, оценить экологическую ситуацию и антропогенное влияние на природу.

1. Красавец дуб.
2. Парк.
3. Муравейник.
4. Полянка.
5. Человек – природе.
6. Лес.

Начало тропы

Здесь посетители будут знакомиться с паспортом учебно-экологической тропы. Проводится вводная беседа. Рассказывается о целях и задачах экскурсии, даются инструкции по технике безопасности и правилам поведения на тропе. В нескольких словах описывается предстоящий маршрут.

1. Станция «Красавец дуб».

Дается информация об основных лесообразующих породах нашего региона, рассказывается об их эколого-биологических особенностях, сокращении их численности и причинах этого.

2. Станция «Парк».

Здесь можно познакомиться видовым разнообразием деревьев и кустарников. Можно послушать голоса птиц, увидеть различных насекомых.

3. Станция «Муравейник».

Предлагается сведения о общественных насекомых. Демонстрируется муравейник, оценивается его высота, внешнее строение, муравьиные тропы.

4. Станция «Полянка».

Демонстрируются типичные представители травяной растительности (из имеющихся). Дается информация о краснокнижных растениях и животных.

5. Станция «Человек – природе».

Это может быть мусорная свалка или близко расположенная автомагистраль. Приводится информация о вреде антропогенного воздействия.

6. Станция «Лес».

Участок древесной растительности. Здесь приводится информация о значении леса в нашей жизни.

3.5.3. ОПЫТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ.

Нами приведен пример научно-исследовательской работы, которая может быть проведена на экологической тропе любого размера и любой дислокации.

1. Оценка рекреационной нагрузки природных и искусственных экосистем. Примеры названия исследовательской работы: «Оценка рекреационной нагрузки лесного массива «Указать название лесного массива»; «Оценка рекреационной нагрузки парка «Указать название парка»».

Объект исследования: рекреационная нагрузка и степень ее влияния на состояние лесного массива/парка/сквера

Предмет исследования: геоботаническое описание пробной и контрольной площадей, оценка количества деревьев, их высоты, сомкнутости, оценка состояния древостоя по 5-ти бальной шкале, количество сорно-рудеральной растительности, дорожно-тропиночная сеть, выявление стадии рекреационной депрессии.

Цель исследования: оценить степень рекреационной нагрузки на лесной массив/парк/сквер «Название» для распространения информации среди посетителей.

Задачи:

- заложить пробные и контрольные площади, создать бланки для их описания, определить мощность и состав лесной подстилки;
- провести поярусное геоботаническое описание растительности (древесный, кустарниковый, травянистый);
- оценить состояние древесных насаждений на пробной и контрольной площадях;
- определить процентное содержание сорно-рудеральной растительности;
- оценить площадь дорожно-тропиночной сети;
- определить количество мусора, оставленного в лесной системе посетителями;
- проанализировать степень рекреационной нагрузки и выявить стадии рекреационной депрессии лесного массива/парка/сквера «Название»;
- разработать информационные листовки для посетителей лесного массива/сквера/парка.

Актуальность, новизна:

В данном разделе указывается актуальность и новизна проводимой опытно-исследовательской работы.

В данном примере актуальность может быть связана с ежегодным увеличением рекреационной нагрузки конкретного лесного массива/парка/сквера, изменением состояния древесных насаждений, увеличением

сорно-рудеральных видов в лесных сообществах, геоботаническим описанием изучаемых площадей, в информировании посетителей о необходимости беречь лесной массив/парк/сквер.

Новизна: неизученность рекреационной нагрузки и степени ее влияния на состояние изучаемых живых систем (лесной массив/парк/сквер «Название»), предложения по уменьшению ее степени воздействия.

Состояние проблемы по теме исследования: в разделе кратко перечисляются, раскрывается общий уровень изученности темы исследования, отмечаются области, требующие уточнения. Итогом краткого обзора является логическое заключение необходимости изучения выбранной учащимся с руководителем темы исследовательской работы.

Например: рекреационная нагрузка является неотъемлемой частью существования любой лесной системы, расположенной в непосредственной близости от городов, районных центров, сел. Жителям поселений любого типа необходимо место отдыха и эстетического общения с природой. Вместе с тем, увеличение потока посетителей в парки, скверы, пригородные лесные массивы увеличивается с каждым годом, что приводит к ухудшению состояния древостоя, увеличению количества сорно-рудеральных видов, площади дорожно-тропической сети и возрастанию степени рекреационной депрессии изучаемого лесного массива/сквера/парка «Название». Изучение предмета исследований и выполнение его задач будет выполнено впервые для лесного массива/сквера/парка «Название», в связи с чем, цель опытно-исследовательской (научно-исследовательской) работы является... (указывается цель).

Материалы и методы.

В данном разделе перечисляются материалы и все методы и методики исследования, используемые при проведении работы:

– физико-географическое описание исследуемого лесного массива/сквера/парка;

- методика закладки пробных и контрольных площадей с алгоритмом заполнения бланка их описания;
- методика стандартного геоботанического описания для каждого яруса (деревья, кустарники, травянистая растительность);
- методика оценки состояния древесной растительности;
- методика определения процентного содержания рудерально-сорной растительности;
- методика оценки площади дорожно-тропиночной сети;
- оценка количества мусора, оставленного посетителями;
- методика оценки степени рекреационной депрессии исследуемой живой системы;
- создание информационных листовок для посетителей.

Результаты исследований: каждый этап проведения научно-исследовательской работы соответствует задаче. Результаты обязательно должны выражаться в виде таблиц, рисунков и текстового описания. Таблицы не должны дублировать рисунки (графики) и наоборот.

Пример: результаты исследований могут содержать следующие разделы.

1. Описание пробных площадей (их размер, расположение, физико-географическая характеристика (порядковый номер, дата закладки и проведения исследований, описание рельефа, тип увлажнения, мощность подстилки)). Сравнение полученных результатов на контрольной и пробной площадях.

2. Результаты геоботанического описания. Древесный ярус: сомкнутость крон, видовой состав в порядке доминирования, возраст деревьев и высота доминирующих пород, оценка их состояния. Кустарниковый ярус: густота произрастания, видовой состав в порядке доминирования. Травянистый ярус: расчет проективного покрытия, определение видового состава, выявление доминирующих видов, выявление сорно-рудеральных видов и их коли-

чества относительно общего числа видов. Сравнение полученных результатов на контрольной и пробной площадях.

3. Результаты оценки дорожно-тропиночной сети, которая проводится путем измерения длин всех проходящих через участок дорог и троп и отношения их площади к общей площади ландшафтного участка или всего лесопарка. Сравнение полученных результатов на контрольной и пробной площадях.

4. Оценка количества мусора на контрольной и пробной площадях.

5. Анализ совокупности данных по результатам проведенных этапов и выявление степени рекреационной дегрессии в исследуемом лесном массиве/парке/сквере.

6. В разработанных информационных листовках приводятся сведения о количестве мусора, состоянии деревьев, травянистого покрова и призывы к экокультурному посещению мест рекреации.

Выводы: получение результата по каждой задаче и формулировка заключения, отвечающего поставленной цели.

Пример.

1. Рекреационное воздействие определялось на контрольной и пробной площадях размерам 25х25 м, заложенных в соответствии с общепринятыми методиками. Контрольная площадка расположена (указывается месторасположение, при возможности с GPS координатами), а пробная... Описание климатических особенностей территории, рельефа, типа увлажненности, мощности подстилки.

2. При проведении геоботанического описания древесного яруса выявлены представители 12 видов, из которых дуб черешчатый и береза повислая являются доминирующими (указывается процентное соотношение по отношению к общему количеству деревьев). Средняя высота деревьев дуба черешчатого составляет...м, березы повислой – ...м, далее следует перечень высоты всех пород. Оценка состояния древесного яруса показало, что большинство деревьев на контрольной площади относится к переходному 1-2

классу, а на пробной ко 2-му и 3-му. В этом разделе также приводятся данные по остальным ярксам.

3. Анализ дорожно-тропиночной сети показал, что на пробной площадке площадь дорожно-тропиночной сети в 3 раза больше, чем на контрольном участке.

4. Количество мусора на пробной площади в 4,5 раза больше по сравнению с контрольным участком.

5. По результатам проведенных исследований можно сказать, что стадии рекреационной нагрузки на пробных площадях значительно разнятся. На контрольной площади она составляет... баллов, а на пробной – ... баллов.

6. За период..... были розданы информационные листовки... посетителям.

Заключение: Для уменьшения степени рекреационной нагрузки необходимо ...(приводятся предлагаемые мероприятия) и оповещение посетителей мест рекреации.

Список использованных источников: Обязательно указываются все источники, на которых авторы ссылаются в тексте. Заимствование не допускается и является плагиатом.

Приложение: В приложении могут быть размещены таблицы первичных данных по фотометрии. Приветствуются фотографии объектов исследования, и другая полученная авторами информация, дополняющая работу, но не входящая в основной текст работы.

3.5.4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Афонин А.В. Экологические тропы России. – М.: ПК Литфонда России, 1993. – 36 с.
2. Борейко В.Е. Дорога к заповеднику. – М., 1996. – 120 с.

3. Говорова Т.Б. Основные мероприятия инженерной подготовки. Методические указания. Научно-образовательный центр «Ипсилон». – Москва, 2005.
4. Дурбанский аккорд: Материалы Пятого всемирного конгресса по особо охраняемым природным территориям. Пер. с англ. // Отв. Ред. Ю.Л. Мазуров – М.: Институт Наследия, 2004. – 272 с.
5. Иванов А.Н. Проблемы рекреационного использования особо охраняемых территорий (на примере Долины гейзеров) // Вестник Моск. ун-та. Серия 5. География. 1995, № 6. – С. 68-74.
6. Иглс П. Устойчивый туризм на охраняемых природных территориях. Руководство по планированию и управлению. –М. –Смоленск: Маджента, 2006. – 188 с.
7. Как сделать визит-центр, или опыт работы заповедников и национальных парков по созданию визит-центров. – М.: ЭкоЦентр «Заповедники», 2001.
8. Калихман А.Д. Тропы природных территорий у Байкала. – Иркутск: Изд-во «Оттиск», 2005. – 114 с.
9. Кондратьева К.А. Дизайн и экология культуры. – М.: Московский государственный художественно-промышленный университет им. С.Г. Строганова, 2000. – 106 с.
10. Концепция работы государственных природных заповедников и национальных парков РФ по экологическому просвещению населения. – М.: ЭкоЦентр «Заповедники», 2001.
11. Корнелл Дж. Давайте наслаждаться природой вместе с детьми: настольная книга по восприятию природы для учителей и родителей. Пер. с англ. Владивосток: ИСАР – Дальний Восток, 1999.
12. Льюис В., Тильден Ф. Интерпретация для посетителей парков. Пер. с англ. Иркутск: Изд-во Ирк. ун-та, 1996.

13. Методические рекомендации по оформлению экологических и научных троп на ООПТ г. Москвы. М.: изд. Департамента природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы, 2004.

14. Мосолов В.И. Долина Гейзеров и туризм: последствия и перспективы рекреационного освоения // Растительный и животный мир Долины Гейзеров. Под науч. ред. Е.Г. Лобкова. – Петропавловск-Камчатский: Кн. изд-во «Камч. Печат. Двор», 2002. – С. 283–296.

15. Отчет по проекту «Анализ экономической целесообразности центра экологической информации для посетителей Куршской косы, Литва» (AZ 21197). Исполнители: Хартмут Райн, Харалд Гайслер, Анна Сверч (проектное бюро ВТЕ – Tourismusmanagement, Regionalentwicklung, Berlin), 2005.

16. Отчет «Концепция создания визит-центра на базе музея природы Коргалжинского государственного природного заповедника» в рамках проекта ГЭФ/ПРООН Kaz/00/g37 (00013215) «Комплексное сохранение приоритетных глобально значимых водно-болотных угодий как мест обитания мигрирующих птиц: демонстрация на трех проектных территориях». Исполнители: Л.В. Ильина (Эколого-просветительский Центр «Заповедники»), Е.О. Пыленкова (Эколого-просветительский Центр «Заповедники»), Е.В. Прохоров (зоологический музей Казанского государственного университета), Я.М. Антонюк (художественное объединение «ARTIDEA», Астана).

17. Просто замечательная выставка! – М.: ЭкоЦентр «Заповедники», 1999.

18. Чижова В.П., Добров А.В., Захлебный А.Н. Учебные тропы природы. – М.: Агропромиздат, 1989. – 159 с.

19. Чижова В.П. Школа природы. Экологическое образование в охраняемых природных территориях. – М.: Эколого-просветительский центр «Заповедники» – WWF, 1997. – 128 с.

20. Чижова В.П. План-проспект буклета по экологической тропе. Методические рекомендации // Заповедные территории и люди. Формы и мето-

ды работы. Вып. III. – М.: Эколого-просветительский центр «Заповедники», 2001. – С. 33–34.

21. Чижова В.П. Как себя вести наедине с природой // Там же, 2001а. – С. 35–37.

22. Чижова В.П. Принципы организации туристских потоков на особо охраняемых территориях разного типа // Экологические проблемы сохранения исторического и культурного наследия. Мат-лы VII Всерос. конф. Сборник научных статей. – М.: Институт Наследия, 2002. – С. 390–405.

23. Чижова В.П. Определение допустимых нагрузок на туристско-экскурсионных маршрутах // Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. Тула: Гриф и К., 2002а. С. 99–107.

24. Чижова В.П. Разработка программ эколого-экскурсионной деятельности в заказнике «Воробьевы горы» // Туризм и устойчивое развитие регионов: Мат-лы Второй всеросс. науч.-практ. конф. – Тверь, Изд-во Твер. ун-та, 2005. С. 119–121.

25. Юхневич М.Ю. Я поведу тебя в музей. – М.: Российский институт культурологии, 2001. – 224с.

4. СДЕЛАЙ САМ (приборы, которые можно сделать своими руками)

Не всегда нужные приборы есть в наличии, особый интерес для учащихся представляет разработка и создание приборов для проведения практической деятельности своими руками.

Для проектирования и создания любого прибора нужно знать принцип его действия, физические, а иногда и химические законы, математические расчеты, позволяющие опосредованно измерять требуемые величины.

Создание прибора – это безусловно зона творческой деятельности учащегося, требующая при этом углубленных знаний не только лесного дела, но и основополагающих наук: физики, математики, географии, химии и др.

В средствах массовой информации можно найти множество примеров, но, к сожалению, самодельных лесных приборов, доступных к выполнению школьниками, немного.

Ниже будут приведены примеры, схемы, инструкции по созданию некоторых простейших приборов, которые могут стать первым этапом на пути создания лесных приборов.

4.1 Высотомер

Сущность устройства видна из рис. 3. Картонный или деревянный прямоугольник $abcd$ держат в руках так, чтобы, глядя вдоль края ab , видеть на одной линии с ним вершину B дерева.

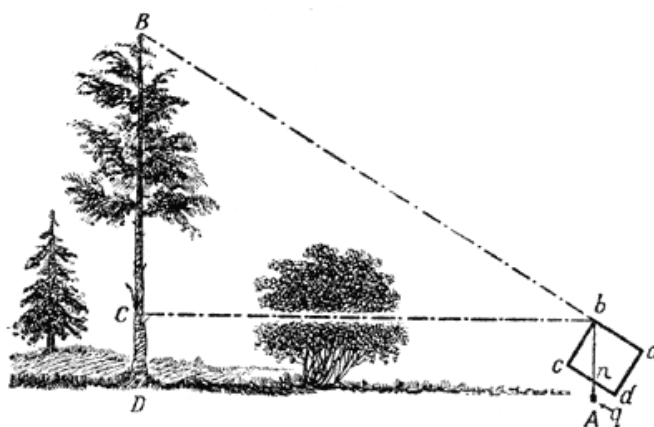


Рисунок 3 – Высотомер

В точке b привешен на нити грузик q . намечают точку n , в которой нить пересекает линию dc треугольники bBC и bnc подобны, так как оба прямоугольные и имеют равные острые углы bBC и bnc (с соответственно параллельными сторонами). Значит, мы вправе написать пропорцию:

$$BC:nc = bC:bc ;$$

$$\text{Отсюда: } BC = bC \cdot nc / bc$$

Так как BC , nc и bc можно измерить непосредственно, то легко получить искомую высоту дерева, прибавив к BC длину нижней части CD ствола (высоту прибора над почвой).

Остается добавить несколько подробностей. Если край bc дощечки сделать, например, ровно в 10 см, а на краю dc нанести сантиметровые деления, то отношение nc/bc будет всегда выражаться десятичной дробью, прямо указывающей, какую долю расстояния bC составляет высота BC дерева. Пусть, например, нить остановилась против 7-го деления (т. е. $nc = 7$ см); это значит, что высота дерева над уровнем глаза составляет 0,7 расстояния наблюдателя от ствола. Второе улучшение относится к способу наблюдения: чтобы удобно было смотреть вдоль линии ab , можно отогнуть у верхних углов картонного прямоугольника два квадратика с просверленными в них дырочками: одной поменьше – у глаза, другой побольше – для наведения на верхушку дерева (рис. 4).



Рисунок 4 – Высотомер

Дальнейшее усовершенствование представляет прибор изображенный почти в натуральную величину на рис 4. Изготовить его в таком виде легко и недолго; для этого не требуется особенного умения мастерить. Не занимая в кармане много места, он доставит вам возможность во время экскурсии быстро определять высоты встречаемых предметов – деревьев, столбов, зданий и т. п. (<http://old.forest.ru/rus/basics/glossary/articles/height05.html>)

4.2 Карманный высотомер

Карманный высотомер (рис. 5) изготавливают из белой жести в виде пустотелой треугольной коробки размером 134X82 мм. В основание вставляют прозрачную пластинку размером 81x16 мм с двумя параллельными рисками, наносимыми на расстоянии 60 мм одна от другой.

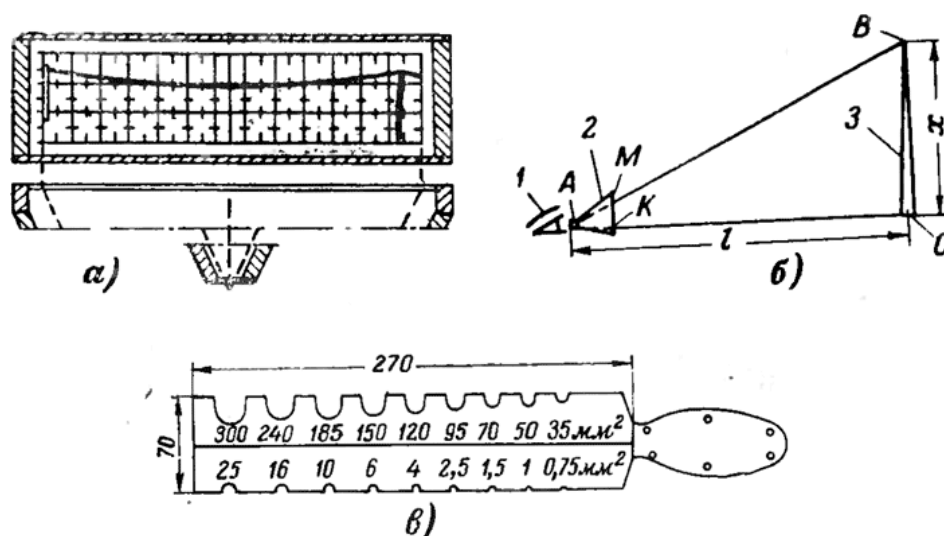


Рис. 5 Приборы для проверки размеров линии.

а – прибор монтажника; б – карманный высотомер (схема измерения); а – шаблон-калибр.

В вершине треугольника, т.е. в крышке трубки, просверливают два отверстия диаметром 1,5 мм для визирования. Высотомер делают так, чтобы длина прибора была вдвое больше его высоты, тогда определяемая высота

любого предмета над землей будет вдвое меньше расстояния по поверхности земли. Это ясно из подобия треугольников АМК и АВС:

$$\frac{BC}{AC} = \frac{MK}{AK} \text{ или } x = \frac{MK}{AK} l = \frac{1}{2}l.$$

Для замера высоты провода над землей под проводом забивают колышек и удаляются (держа высотомер 2 у глаза /) на такое расстояние, чтобы риски на стекле совпали: верхняя — с проводом, нижняя — с колышком. Затем измеряют рулеткой расстояние / от прибора до колышка. Искомая высота x равна половине этого расстояния.

Аналогично замеряют расстояние между пересекаемыми линиями. Для этого замеряют расстояния нижних точек проводов обеих линий от земли и находят разность. Для проверки глубины заделки опор в грунт определяют высоту вершины опоры над землей и эту величину вычитают из известной полной длины опоры. Замерить стрелу провеса можно, определив высоту точек крепления проводов к опорам и высоту нижней точки провода в середине пролета. Разность между этими величинами равна стреле провеса.

Иногда необходимо замерить высоту дерева, чтобы определить достанет ли дерево при своем падении до провода. Высота дерева, угрожающего падением на провод, определяется по формуле:

$$x = \sqrt{A^2 + l^2},$$

где A — высота провода над землей: l — расстояние проекции провода на землю до дерева.

По этой формуле составляется таблица, встраиваемая в стенку прибора. Высотомер удобен в обращении, весит всего 150 г и имеет малые размеры, позволяющие переносить его в кармане.

Шаблон-калибр изготавливают в виде линейки с вырезами с ручкой из любого металла (например, дюраль) или из пластика. Каждому сечению провода соответствует определенный вырез на пластинке. Около вырезов име-

ются цифры, показывающие сечение провода в квадратных миллиметрах. С помощью шаблона-калибра без всяких замеров, а лишь убедившись, что проверяемый провод соответствует определенному вырезу, проверяют сечение провода. Шаблоном могут пользоваться электромонтеры и рабочие складов. Шаблон-калибр предложил А.А. Рыженко.

4.3 Простой дальномер

Прибор представляет собой угольник (рис. 6), на верхней кромке которого укреплена трубка. Угольник можно сделать из пятимиллиметровой фанеры, а трубку выгнуть из жести, либо свернуть и склеить из нескольких слоев бумаги, а можно взять и готовую.

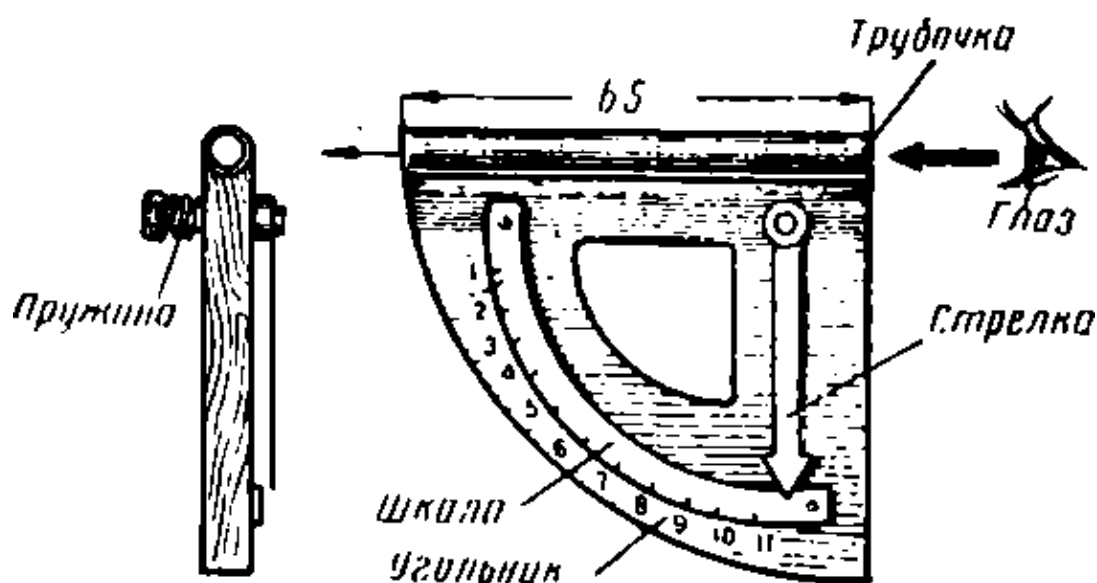


Рис. 6. Устройство простого дальномера

(http://faq.surnet.ru/sdelano_svoimi_rukami/samodelki_018.htm)

К одной из стенок угольника подвесьте стрелку, которую надо выпилить из металла, чтобы она была тяжелой и всегда отвесной. Укрепите стрелку болтиком. Под головку болтика подложите пружинку, под действием которой болтик будет прижимать стрелку к плоскости угольника.

Шкалу можете вырезать из плотной белой бумаги, укрепить ее двумя небольшими шурупами. Чтобы отградуировать шкалу, проведите мелом на полу (лучше, конечно, сделать это во дворе или на улице) прямую линию длиной метров десять и сделайте на ней отметки на расстоянии метра одна от другой. Затем возьмите в руки прибор и, глядя сквозь трубку, как показано на рисунке стрелкой, направьте трубку на первую (ближайшую) отметку. Затем нажмите на головку болтика и отпустите ее. Стрелка примет определенное положение, которое отмечается на шкале как деление «1 метр». Повторяя то же самое и направляя прибор по очереди на следующие отметки, можете легко и быстро нанести на шкалу все деления. Теперь можно определять расстояние до фотографируемого предмета. Для этого приставьте трубку к глазу, направьте ее в нижнюю точку фотографируемого объекта и на момент нажмите на головку болтика. Острие стрелки укажет на шкале расстояние до объекта в метрах.

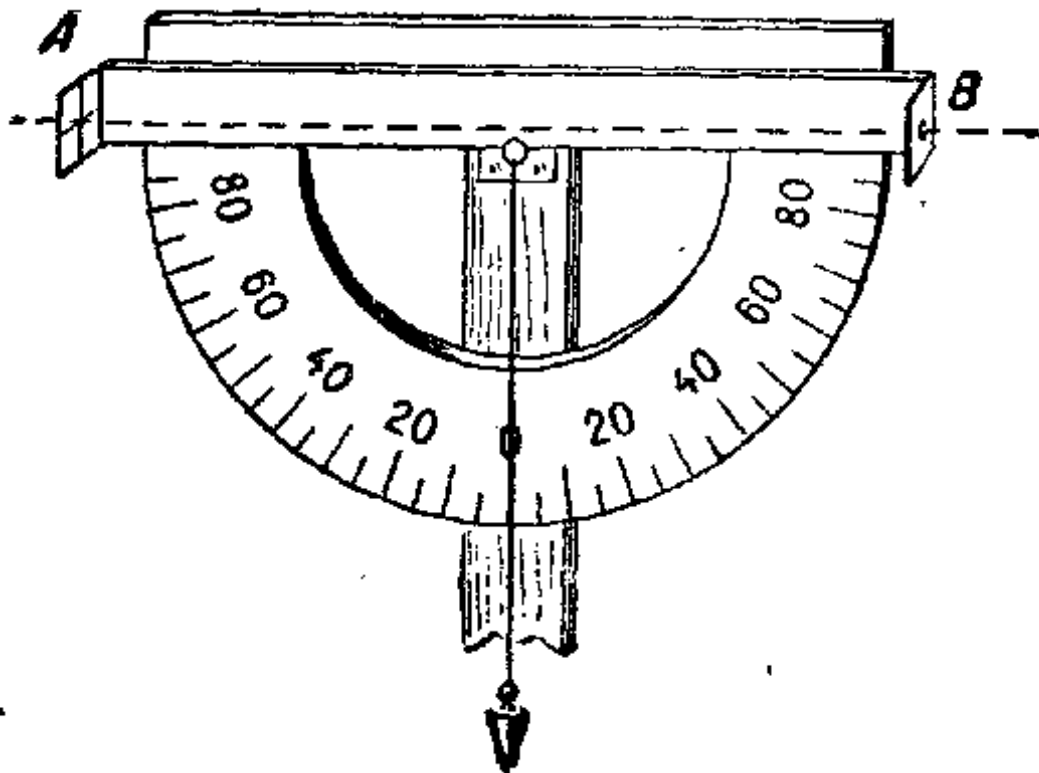


Рисунок. 7 – . Пример школьного высотомера

(https://skaz.com.ua/pars_docs/refs/7/6010/6010_html_m73c1dc5c.gif)

4.4 Бинокль

Решение – достаточно расположить две линзы на расстоянии друг от друга и готова самодельная подзорная труба, а если две таких трубы соединить между собой – то получится бинокль!

Линзы в самодельном бинокле можно использовать от обычных очков, понадобится две линзы на «плюс» и две на «минус». На сегодняшний день в магазинах «оптика» продаются не дорогие пластиковые линзы для очков любых диоптрий и размеров. Необходимо купить линзы на 5-6 диоптрий для "плюса" и на 8-10 диоптрий для "минуса".

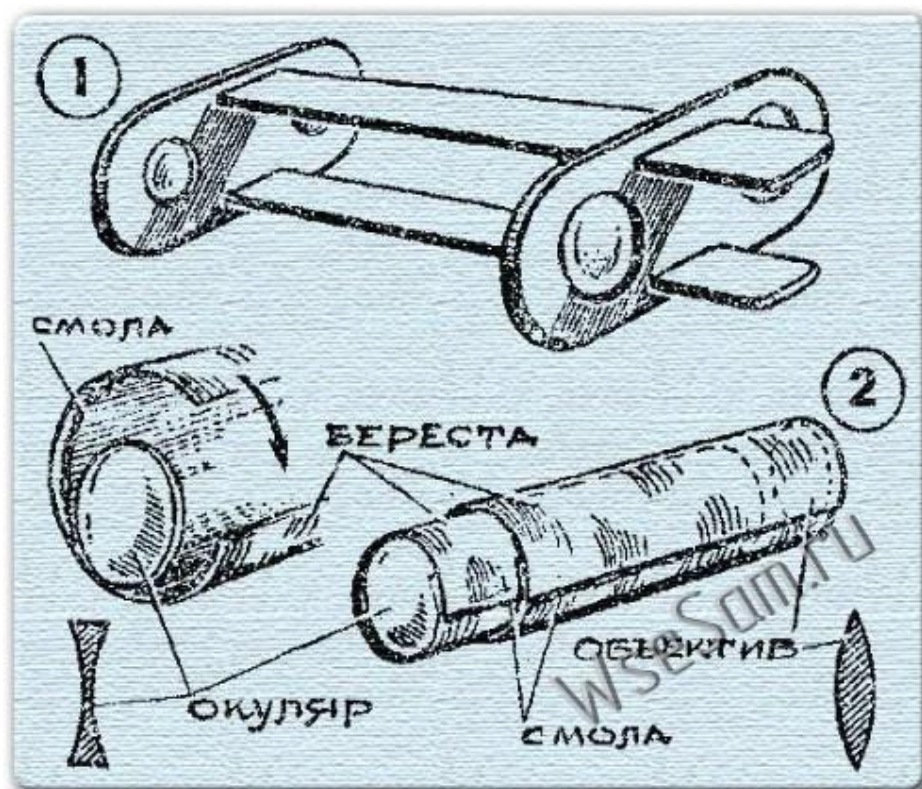


Рисунок.8 – Пример самодельного бинокля.

<http://wsesam.ru/img/samodelny-binokl.jpg>

Конструкцию самодельного бинокля вы можете посмотреть на рисунке выше. Подобные самодельные бинокли легко изготовить из подручных материалов. Основное, что стоит запомнить и учесть при изготовлении бинокля

своими руками, это то, что плюсовые линзы всегда должны быть установлены впереди. В остальном – все отдается на откуп мастеру, изготавливающему этот простой оптический прибор.

Так же можно смастерить и простую самодельную подзорную трубу, ее можно сделать своими руками прямо во время похода, в качестве корпуса используется береста, а вместо клея хорошо подходит смола хвойных деревьев. Такая самодельная подзорная труба будет работать не хуже покупной, но в отличие от магазинной она не занимает места до тех пор, пока не понадобится.

Кроме того, пластиковые линзы, которые используются в самодельном бинокле или подзорной трубе можно вынуть и с помощью них развести походный костер. Конечно, такой метод работает только в солнечный день, но иной раз в походе всякое бывает.

4.5 Самодельный психрометр

Понадобится два термометра. Закрепим их параллельно друг другу на дощечке.

Под одним в 10 мм закрепим баллончик для дистиллированной воды (можно использовать автопоилку для комнатных птиц). Ту часть термометра, где размещен ртутный шарик, обертываем тонкой тканью (батистом или марлей) в один слой. Сверху завязываем ниткой, но не очень туго, чтобы не препятствовать прохождению воды по ткани.

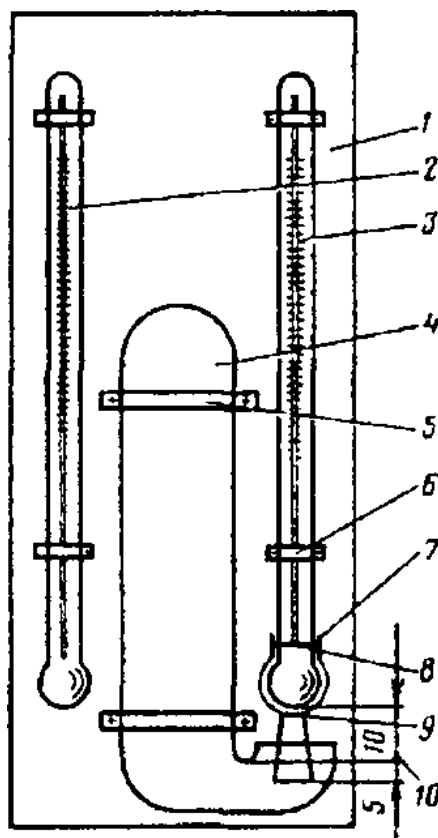


Рис. 9. Самодельный психрометр

1 – доска; 2 – термометр сухой; 3 – термометр увлажненный; 4 – баллон для дистиллированной воды; 5, 6 – скобы; 7 – ткань; 8 – нитка, туго завязанная; 9 – нитка, слабо завязанная; 10 – уровень воды.

Нижнюю кромку ткани на 5 мм опускаем в дистиллированную воду (ткань не должна касаться стенок сосуда).

Вода станет испаряться с поверхности ткани и охлаждать ртутный шарик, поэтому влажный термометр показывает более низкую температуру.

Относительную влажность определять по таблице — она на пересечении линий показаний сухого и влажного термометров.

Таблица 10 – Определение относительной влажности

Показания сухого термометра (градусы)	Показания влажного термометра (градусы)															
	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	
37,5	38	40	42	44	47	49	52	54	56	59	61	64	66	68	71	
38	36	38	41	43	45	47	50	52	54	57	59	61	64	66	68	
38,5	35	37	39	41	43	45	48	50	52	55	57	59	61	64	66	
39	33	35	37	39	41	43	46	48	50	52	55	57	59	61	64	



https://lh4.googleusercontent.com/D6_x3yM9HNzsCPA-mqyKAs_awV6J8bFBZyI32xmBca5jIxBfEUdl0EwAzkFSRbASzH-AGgM7FQQqXBPlpM2W-YThwdIyPTMo7OEOxCmhRCAJ94yu9ftnPUyt6EAlvraEiNO1AMWGs

Пример волосного гигрометра
<https://dsp-market.ru/wp-content/uploads/kak-sdelat-psihrometr-svoimi-rukami7.jpg>

Рисунок 10 – Примеры самодельных психрометра и волосного гигрометра.

4.6 Полнометр биттерлиха

Изготавливается из подручных материалов, но чаще всего кусок деревянной планки по схеме, приведенной ниже (рис 11).

https://myslide.ru/documents_7/db462bd9c278675ee9f72ac5164e6d70/img44.jpg

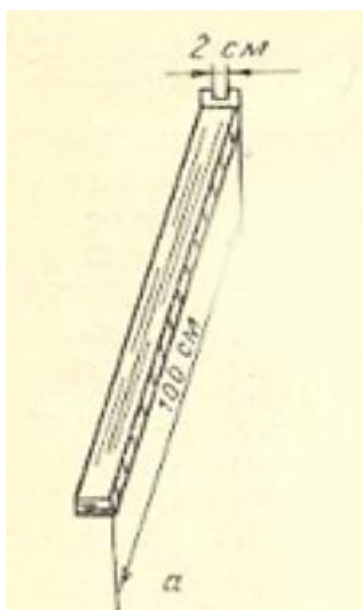


Схема полнометра



Цепь длиной 65 см для рамки 1,3 см.

Полнометр цепной, основанный на полнометре Биттерлиха.

Рисунок. 11 – Схема полнометра

4.7 Трость таксатора

Таксационный прибор, предназначенный для отграничения круговых площадок постоянного радиуса, учёта числа деревьев на них и измерения их диаметров. Состоит из стержня трости, ручки и шарнирно соединённой с ней проволочной петли (рис.). Ручка насажена на стержень трости с таким расчётом, чтобы при визировании по её ребру линия, идущая от глаза таксатора (ниж. часть рисунка), пересекалась с поверхностью земли на расстоянии в 5,65 м от него. Круговая площадка, в центре которой находится таксатор, описанная таким радиусом, имеет площадь, равную 100 м². Увеличивая в 100 раз число деревьев, оказавшихся на такой площадке, находим число деревьев на 1 га. Если между глазом наблюдателя и точкой В, расположенной, допустим, в 5 м от наблюдателя, имеются 2 дерева, пересекаемые линией визирования, а третье дерево отстоит от него на 6 м, то в этом случае 2 первых дерева надо считать находящимися в пределах круговой пробной площадки. Третье дере-

во следует считать за пределами круговой пробной площадки, и оно не включается в число учитываемых деревьев.

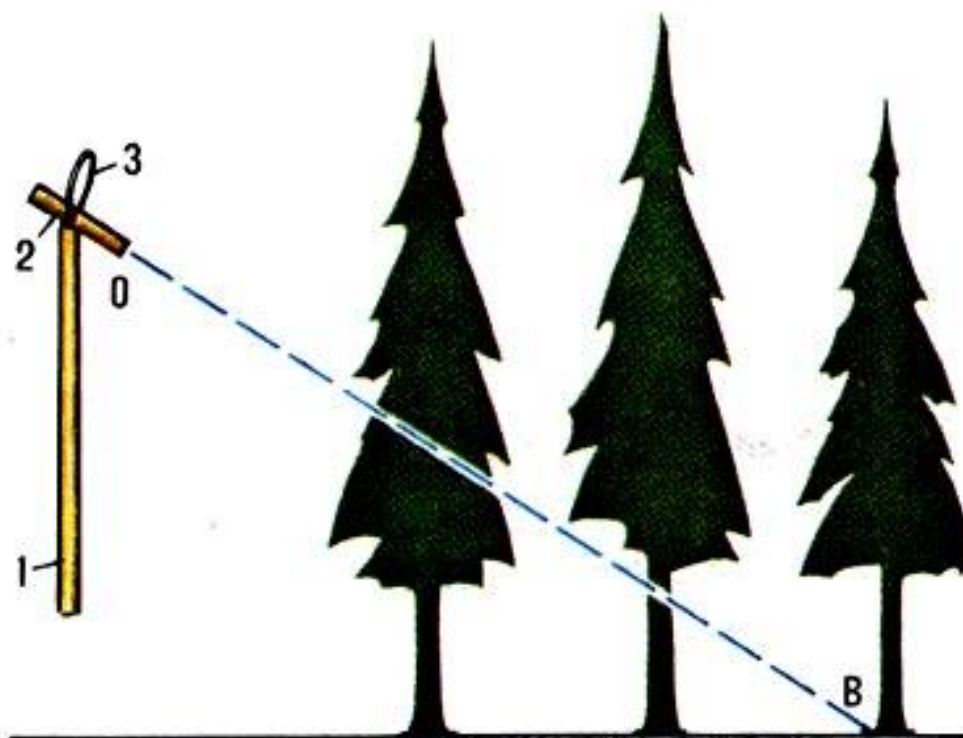


Рисунок 12 – Трость таксатора: 1 – стержень трости, 2 – ручка трости, 3 – проволочная петля, ОВ – линия визирования.

При подъёме трости за металлич. петлю на уровень глаза стержень трости будет находиться в вертикальном положении. Придерживая за петлю трость около глаза и постепенно поворачиваясь вокруг, но не сходя с места и не переставая визировать по ручке трости, таксатор подсчитывает на круговой площадке все деревья, пересекаемые линией визирования ОВ. На такой подсчёт таксатор затрачивает 20-30 с.

Круговая пробная площадка размером в 100 м^2 для характеристики крупного участка леса недостаточна. Поэтому в пределах относительно однородного участка леса надо заложить неск. круговых площадок и найти среднеарифметич. значение.

Для определения ср. диаметра необходим частичный обмер деревьев. Для этого на стержень трости нанесена соответствующая шкала, и трость ис-

пользуется как вилка мерная. В этом случае неподвижной ножкой служит ручка трости, образующая со стержнем своей ниж. стороной прямой угол.

Приложив Т. т. к дереву поперёк ствола, путём визирования по свободному концу трости устанавливают диаметр измеряемого дерева. При этом линия визирования должна быть касательной к стволу и пересекать под прямым углом шкалу, нанесённую на стержень трости. Для уточнения отсчётов на стержень трости насаживается прицельная рамка, аналогичная бегунку логарифмич. линейки.

4.8 Буссоль

Для этого инструмента необходимо достать хороший компас с лимбом, разделённым на 360° .

Для укрепления компаса выпиливается деревянная линейка 20 см х 2,5 см, с кружком в средней части для укрепления компаса.

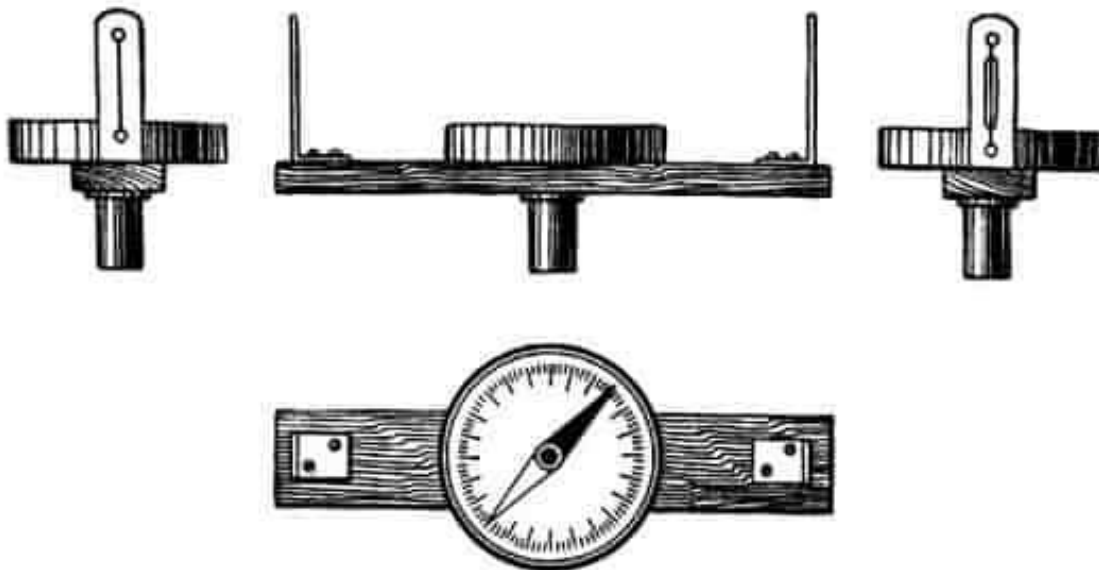


Рисунок 13 – Пример устройства самодельной буссоли.

На нижней стороне укрепляется ружейная гильза, а на верхней — компас таким образом, чтобы линия, проведённая через нулевую точку и 180° -е деление, проходила по длинной оси линейки. На концах линейки прикрепля-

ются два диоптра, представляющие собой две медные пластинки (60 мм х 10 мм) с прорезами по средней линии. В одном диоптре делается узкий прорез — глазное отверстие, а в другом более широкий около 2—3 мм шириной с двумя отверстиями на концах, в которых укрепляется волос — это предметное отверстие (на рисунке показаны компас в плане, в профиль и оба вида диоптров). При постройке буссоли нужно принять во внимание следующее.

1. Чтобы показания магнитной стрелки были правильными, т. е. чтобы она всегда находилась в плоскости магнитного меридиана, необходимо полное отсутствие в приборе железных частей. Поэтому все скрепления нужно производить медными винтами.

2. Вертикальная плоскость, проходящая через диоптры, должна быть строго перпендикулярна к плоскости кольца буссоли. Чтобы проверить это условие, поступают таким образом: приводят буссоль в горизонтальное положение затем впереди по линии диоптров вешают шнур с отвесом и проверяют: совпадает ли вертикальная плоскость, проходящая через диоптры, с отвесом или нет. Если совпадения нет, значит диоптры привинчены косо, их следует перевинтить, подложив полоску бумаги с той стороны, которую следует приподнять. Если же вам не удаётся достать настоящий компас с лимбом, разделённым на градусы, то для того чтобы познакомиться с этой в высшей степени интересной компасной съёмкой, вы можете построить компас сами. Для этого на листе ватмана начертите окружность в 12 см диаметром и, разделив её на 360° , наклейте на деревянный кружок в 140 мм диаметром; затем к этому кругу прикрепите вертикально (через 90° - 270°) дугу из медной (обязательно медной, а не железной) проволоки, к которой подвесьте магнитную стрелку, сделанную из стальной вязальной спицы (рис.).

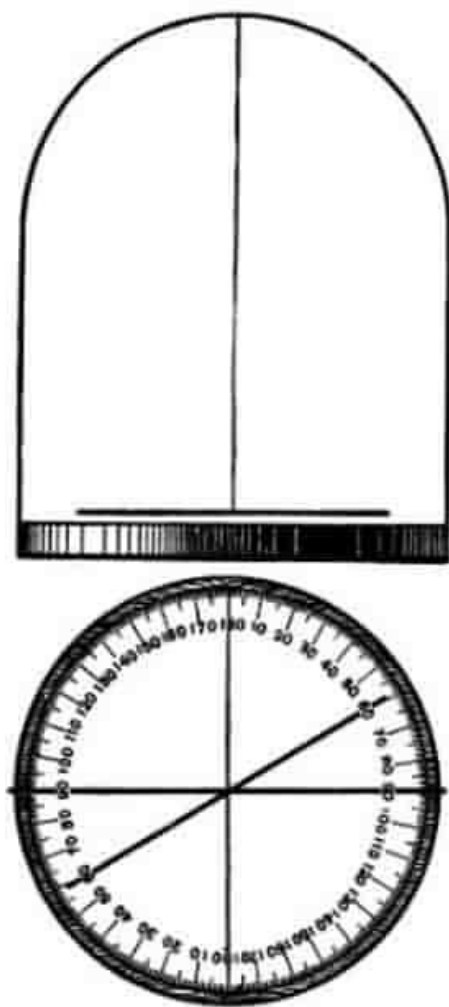


Рисунок 14 – Буссоль

Если к этому компасу вы не сделаете диоптров, то проволоочная дуга вполне их заменит,- вы можете определять румбы, совмещая плоскость дуги с визируемой линией. При этом нужно дугу установить таким образом, чтобы нить совпадала с плоскостью дуги и чтобы середина стрелки всегда стояла над центром лимба.

Как работать в поле с буссолью смотрите Буссоль

<https://izo-tehnologiya.ru/bussol>

4.9 Компас



Рисунок 15 – Компас

Прибор из иглки и воды: Для создания компаса вам понадобится иглолка, магнит, пробка или пенопласт и неметаллическая миска с водой. Для начала обработайте иглолку. К одному её концу присоедините магнит и оставьте на 10-20 минут. Второй конец нужно размагнитить. Для этого несколько секунд подержите его над пламенем зажигалки или спички. Если вы не можете найти у себя магнит, внимательно осмотрите свою квартиру. Почти наверняка вы найдёте магнитик на холодильнике или на дверце шкафчика.

После того, как иглолка будет обработана, отметьте намагниченный конец любым цветом и приступайте к сооружению домашнего компаса. Налейте в миску воду. Иголку положите на пенопласт, плавающий на поверхности воды. Поставьте миску на устойчивую поверхность. Вы увидите, что стрелка вашего самодельного компаса поворачивается, указывая намагниченным концом на север.

Компас из скрепки: Намагнитьте один кончик скрепки, воспользовавшись любым магнитом или кусочком шёлка. Положите скрепку на листочек

бумаги, а сам этот листочек опустите на поверхность воды. Важно, чтобы лист, используемый для компаса, не касался краёв миски, а в том месте, где вы собираетесь определять стороны света с помощью самодельного прибора, не было сквозняков и любого движения воздуха. Намагниченный конец скрепки укажет на север.

Компас из лезвия и батарейки: Если вы находитесь в полевых условиях и у вас нет магнита или шёлковой ткани, то компас можно соорудить из лезвия, батарейки и проволоки. Если у вас найдётся моток изолированной проволоки, то намотайте её на лезвие, сделав 5-7 витков. Если изоляция отсутствует, то предварительно оберните лезвие одним слоем бумаги, а потом уже накручивайте проволоку. Подключите проводки к батарейке, присоединив один из них к «плюсу», а второй – к «минусу». Чем выше вольтаж батарейки, тем лучше, но не меньше 2.

Оставьте эту конструкцию на час, а затем освободите лезвие, отсоединив провода. Положите его на листочек и опустите на воду. Та часть лезвия, на которой находился последний виток провода, ведущий к «минусу», повернётся на север, а сторона, подсоединённая к «плюсу» – на юг. Лезвие можете заменить иголкой или скрепкой. Главное, чтобы это был лёгкий металлический предмет, по форме которого можно понять, куда он указывает.

Включает и видео – материалы: <https://youtu.be/prxgIsTCYrZI> Еловый барометр, <https://youtu.be/1JO2HqzoeY8> Самодельный компас

Авторы:

Харченко Николай Николаевич, д.б.н., профессор, заведующий кафедрой экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова».

Попова Анна Александровна, к.б.н., доцент кафедры ботаники и физиологии растений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова».

Моисеева Евгения Владимировна, к.б.н., доцент кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова».

Фурменкова Евгения Сергеевна, к.с.-х.н., доцент кафедры ландшафтной архитектуры и почвоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова».