



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО - УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ХИМИИ, ЭКОЛОГИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

**Организация экологического практикума в условиях летнего
предпрофильного лагеря**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность программы бакалавриата
«Биология. Экология»
Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований

60,46 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«24» мая 2022 г.

Зав. кафедрой химии,
экологии и МОХ

Ср Сутягин А. А.

Выполнила:

Студентка группы ОФ-501/230-5-1
Тряпицына Алена Алексеевна

АТ

Научный руководитель:
канд. пед. наук, доцент

Лисун Лисун Наталья Михайловна

Челябинск
2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЭКОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ЛЕТНЕГО ПРЕДПРОФИЛЬНОГО ЛАГЕРЯ	6
1.1 История развития организации практико-ориентированной деятельности обучающихся по экологии.....	6
1.2 Роль летнего предпрофильного экологического лагеря в системе непрерывного экологического воспитания	9
1.3 Экологическая тропа как прием организации экологического практикума	16
Выводы по первой главе.....	20
Глава 2 МЕТОДИКИ, ПРИЕМЫ И СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА В ЛЕТНЕМ ПРЕДПРОФИЛЬНОМ ЛАГЕРЕ	22
2.1 Методы, приемы и средства, использованные при организации экологического практикума	22
2.2 Социальные и научно-исследовательские проекты	27
2.3 Экологический квест	31
2.4 Экологическая тропа.....	34
2.5 Инструменты оценки экологической компетенции	37
Выводы по второй главе	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	46
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Растения экологической тропы	50
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Экологический квест. Маршрутный лист.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Экологический квест. Задания.....	56

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в деятельности образовательных организаций важное место занимает дополнительное (непрерывное) образование, которое вносит большой вклад в воспитание личности, формировании её экологической компетентности.

На современном этапе воспитание личности находится под влиянием экологической тенденций, которая, предполагает формирование и развитие общечеловеческой культуры личности [18]. Эта сфера важна, так как стремительно усиливается негативное влияние результатов человеческой деятельности на природу, что весьма остро ставит вопрос не только о здоровье людей, но и о возможности дальнейшего существования всего человечества [4].

С целью достижения таких результатов, как формирование экологической компетентности, экологического мышления, экологического мировоззрения экологическое образование должно быть непрерывным, системным и реализоваться не только на уроках, но и во внеурочной деятельности [15]. Одним из вариантов внеурочной деятельности в школе является организация летнего предпрофильного лагеря, который даёт большие возможности для достижения целей экологического образования.

В деятельности летнего предпрофильного лагеря определяющим компонентом и основой гуманного отношения к природе и к жизни в целом становятся организация и проведение учебно-исследовательской работы обучающихся в области экологии [18]. Она может быть реализована в виде экологического практикума.

Организация предпрофильного лагеря в средней школе позволяет обеспечить раннюю профилизацию обучающихся благодаря развитию навыков практической деятельности, развитию у обучающихся

способностей устанавливать межпредметные связи, способствует формированию активной творческой и научной позиции.

Предпрофильный лагерь организуется с целью поддержки и сопровождения профильного обучения. Участие школьников в предпрофильном лагере – хороший способ получить опыт практической деятельности и возможность пополнить свои знания, а также получить представления о различных профессиях, относящихся к образовательной области естествознание.

Цель: организация экологического практикума в условиях летнего предпрофильного лагеря.

Объект: организация экологического практикума в условиях летнего предпрофильного лагеря.

Предмет: летний предпрофильный лагерь в условиях образовательной организации.

Задачи:

1. Изучить историю организации практико-ориентированной деятельности обучающихся в области экологии и биологии, анализ используемых методов, приемов, необходимых средств.

2. Рассмотреть возможности использования летнего предпрофильного лагеря для формирования экологической компетентности, экологического мышления, экологического мировоззрения.

3. Разработать программу мероприятий, подобрать методы, приемы и средства для организации экологического практикума в условиях летнего предпрофильного лагеря.

4. Апробировать разработанную программу и оценить сформированность экологической компетентности обучающихся, принявших участие в работе лагеря.

Апробация работы была проведена в виде выступления на IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Тьюторское сопровождение в системе общего, дополнительного

и профессионального образования» с докладом по теме «Практика наставничества при организации домашней экспериментально-исследовательской деятельности девятиклассников в условиях дистанционного обучения».

Глава 1 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЭКОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ЛЕТНЕГО ПРЕДПРОФИЛЬНОГО ЛАГЕРЯ

1.1 История развития организации практико-ориентированной деятельности обучающихся по экологии

Зарождение и массовое распространение летней естественно-научной деятельности обучающихся тесно связано с деятельностью движения Юных натуралистов.

Движение начало зарождаться в 1918 г. Председатель Сокольнического районного совета педиатр И. В. Русаков предложил создать школу – биологическую станцию в лесу. Организация такой школы была поручена учителю Б. В. Всесвятскому.

Сокольнический совет выделил для станции реквизированную купеческую дачу, стоящую на берегу реки Яузы, где сходятся Сокольническая роща и большой лесной массив – Погонно-Лосиный остров [19].

В мае 1918 г. в Сокольниках появилось объявление, приглашавшее детей записываться постоянными практикантами на Станцию юных любителей природы. На него откликнулось 17 детей [19]. 15 июня 1918 г. сотрудники Станции для своих практикантов и всех желающих провели первую официально организованную экскурсию. Это стало официальной датой организации в Сокольниках первой Станции юных любителей природы, впоследствии выросшей в Центральную биостанцию юных натуралистов имени К. А. Тимирязева. С созданием этого первого учреждения внешкольного образования и воспитания детей в нашей стране было положено начало юннатскому движению [19].

Вся деятельность биостанции была посвящена решению выдвинутых им трёх основных задач:

- развитие юннатского движения для широкого привлечения детей и молодёжи к изучению и охране родной природы, к участию в народно-хозяйственном использовании природных богатств на нужды социалистического строительства;

- проведение педагогического эксперимента по воспитанию и среднему образованию юннатов школы биостанции юных натуралистов на основе активного, исследовательского подхода к получению знаний в сочетании с творческим производительным трудом, общественной работой и профессиональной подготовкой;

- всесторонняя пропаганда идей юннатского движения и новых методов воспитания и обучения среди молодёжи и учительства.

В апреле 1919 г. при Станции была открыта летняя школа-колония с общежитием на 35 человек. Вместо постоянно сменяющих друг друга детей-практикантов, проводивших занятия, с которыми трудно было вести плановую образовательно-воспитательную работу, появились постоянные юннаты-колонисты.

По мере овладения юннатами методами исследования и знаниями в области биологии, работа уже стала выходить за рамки обычной школьной программы. Силами юннатов и лаборантов выполнялась вся техническая работа по обработке агроучастков, содержанию животных, уходом за растениями, обслуживанию оборудования, поддержанию чистоты и порядка. Младшие юннаты вели наблюдения и простейшие опыты. Старшие юннаты проводили коллективную исследовательскую работу по конкретной тематике, которая часто давала новые, ценные и практические результаты. За время работы движения было создано множество работ, выпущено десятки ученых и исследователей.

Юннаты станции активно пропагандировали натуралистические знания, проводя собрания кружка юных натуралистов с открытыми докладами о проведенных наблюдениях, а также выделяя из своих членов «летучие отряды». Там, где кружков не было, «летучие отряды» помогали

их создавать. В 1922 г. 25 кружков юных натуралистов практически работали под ее руководством.

Юннатское движение быстро распространялось по всей стране, захватывая все большее и большее число юннатов, вовлекая их в активную, творческую натуралистическую работу, работу по увлечению, работу по призванию. К 1924 г. в республике насчитывалось уже 259 кружков юннатов в Москве, Омске, Архангельске, Одессе и других городах.

В 1932 г. была закрыта школа юннатов ввиду сложившейся политической обстановки. Во многих кружках по территории республики не было должной организации. Само же движение существует и развивается и по сей день. Но сама биостанция в Сокольниках продолжала работу. В 1934 г. она стала главной станцией юных натуралистов в стране и должна была помогать другим станциям юннатов и кружкам по всему Союзу организовывать исследовательскую работу и разрабатывать программы.

Станции юннатов (или детские сельскохозяйственные станции) создавали по всему СССР. На 1975 г. в стране было свыше 500 центральных, республиканских, краевых, областных и городских станций.

С 2004 г. станцию юных натуралистов переименовали в «Федеральный детский эколого-биологический центр» (ФДЭБЦ). Ежегодно в центр съезжаются школьники с всей страны, чтобы принять участие в конкурсах и акциях.

Также ФДЭБЦ разрабатывает и внедряет в проекты дополнительного образования, направленные на формирование у школьников желания погружаться в естественные науки и изучать окружающий мир. В 2020 г., в связи со сложившейся эпидемиологической ситуацией, центр запустил программу дистанционного обучения в формате видеоматериалов [11].

До настоящего времени выпускается журнал «Юный натуралист». Каждый месяц издатели наполняют журнал естественно-научными

открытиями, публикациями, сведениями о разных уголках планеты, рассказами о животных, растениях и многим другим.

В настоящее время перед движением стоит задача восстановить утраченные станции, создавать оранжереи, возобновить высадку лесных массивов, создание веревочных парков для юных любителей туризма. Работ станций оптимизируется для людей с ограниченными возможностями здоровья. Количество станций сильно сократилось, по сравнению с советским временем. Но тем не менее сотни станций работают и по сей день в России и странах СНГ.

В 2018 г. было отмечено столетие движения Юных натуралистов. Это событие широко освещалось в СМИ. Было праведно множество акций, конкурсов, конференций. Станции устраивали праздники, привлекая большое внимание к движению и подогревая интерес к его деятельности.

Деятельность движения юных натуралистов дала начало научно-исследовательской летней деятельности учеников, которая и по сей день остается актуальной так же в форме летних школьных лагерей.

1.2 Роль летнего предпрофильного экологического лагеря в системе непрерывного экологического воспитания

Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 5 октября 2020 г. № 01/2091 «Об утверждении Концепции непрерывного экологического образования в системе общего образования Челябинской области» предполагает формирование умения и навыков научно-исследовательской деятельности, включающее посильный вклад в улучшение экологии родного края, развитие естественно-научных практических умений, изучение популяций растений и животных родного края неотрывно от их естественных сред обитания и т.д. Реализация этих аспектов подразумевает деятельность в летних предпрофильных лагерях в рамках летней трудовой, или как ее еще называют, пятой четверти.

Воспитание – педагогически целесообразно организованная сфера жизнедеятельности ребенка, обеспечивающая ему конструктивное личностное развитие и творческое, культурное и профессиональное самоопределение [2]. Данное определение позволяет рассмотреть основные дидактические положения дополнительного образования.

Основные принципы построения воспитательной среды по Н. А. Морозовой [15]:

1) принцип дополнителности, заключающийся в непрерывном предоставлении личности возможности дополнения, расширения и обогащения своего воспитательного потенциала, удовлетворения личностных воспитательных потребностей, поступательного движения личности в воспитательной среде не столько средствами базового, сколько средствами дополнительного образования;

2) принцип непрерывности, заключающийся в непрерывном воспитании, формировании позитивных особенностей личности человека, ее обогащении общечеловеческими и национальными ценностями, личностном росте;

3) принцип системности, позволяющий рассматривать воспитательную среду дополнительного образования в системе всех ее элементов, цели и непрерывного творческого развития человека [8].

Экологическое воспитание прежде всего связано с формированием у обучающихся экологического знания, включающего совокупность взглядов и идей о проблемах оптимального соотношения взаимодействия общества и природы в соответствии с конкретными жизненными потребностями людей и возможностями природы [16].

Содержательная и организационная модель формирования экологического мышления и экологической компетентности обучающихся включает образовательные и социокультурные практики в образовании. Мероприятия экологической направленности должны формировать

естественно-научную грамотность, экологическое мышление, популяризацию ЗОЖ и экологическую компетентность.

Несомненный интерес представляет непрерывная практическая внеурочная (дополнительная) деятельность обучающихся.

В контексте современных проблем становится очевидным важность дальнейшего развития экологического образования, как непрерывного процесса и результата наследования расширенного воспроизводства человеком экологической культуры, представляющей систему знаний, умений, гуманистических ценностных ориентаций, способов деятельности, обеспечивающих новый качественный уровень взаимодействия человека и природы на принципах их коэволюции. Такой качественный уровень экологического образования, в котором ставятся приоритеты коэволюционного понимания мира, определяется как ноосферное образование [9].

Значимость летнего экологического лагеря в системе экологического воспитания очевидна. Особое значение в разработке программ по воспитанию экологической культуры у обучающихся общеобразовательной школы имеет реализация идей В. И. Вернадского, которые рассматриваются как необходимое требование, предъявляемое каждому, кто хочет овладеть современной культурой [18].

Центральным элементом данной системы является экологическая личность – личность, обладающая эгоцентрическим типом экологического сознания и характеризующаяся следующими особенностями: психологической включенностью в мир природы, субъектным характером восприятия природных объектов, стремлением к непрагматическому взаимодействию с миром природы. В рамках компетентностного подхода можно полагать, что существенной особенностью экологичной личности является экологическая компетентность, представляющая собой конкретно-индивидуальное проявление экологической компетентности.

В процессе экологической деятельности меняется и сам обучающийся: увеличивается объем знаний в различных областях экологии: формируются умения и навыки, ориентированные на рациональное и бережное использование природных ресурсов, становление и трансформация ценностных ориентации, обеспечивающие ответственное отношение к окружающей среде и собственному здоровью; происходит развитие способностей, личностных качеств, позволяющих реализовать новый стиль поведения в социоприродной среде – культурно-образовательное пространство, главной составляющей которого является человек и общество.

Выбор методов и средств исследований во время выполнения учебно-исследовательской работы обучающихся зависит не столько от того, какие параметры окружающей среды необходимо исследовать, сколько от цели исследований и особенностей темы исследования [18].

Одним из эффективных способов учета индивидуальных особенностей обучающихся является осуществление предпрофильного обучения в старших классах общеобразовательных школ [14].

Предпрофильная подготовка представляет собой систему педагогической, психологической, информационной и организационной поддержки обучающихся основной школы, содействующей их самоопределению по завершении основного общего образования. К предпрофильной подготовке относится ориентация обучающихся 9 классов в отношении возможного профиля обучения в старшей школе.

Предпрофильная подготовка должна сформировать у школьника:

- умение объективно оценивать свои резервы и способности к продолжению образования по естественно-научному профилю;
- умение осознанно осуществлять выбор профиля в соответствии со своими склонностями, индивидуальными особенностями и интересами;
- готовность нести ответственность за сделанный выбор;

- высокий уровень мотивации на обучение по естественно-научному профилю;

- необходимый уровень владения знаниями и практическими навыками для дальнейшего обучения.

Все эти аспекты могут быть успешно реализованы в ходе прохождения обучающимся летнего предпрофильного школьного лагеря, включающего экологический практикум.

В соответствии с целями предпрофильной подготовки, при разработке программы работы предпрофильного лагеря ставятся следующие цели:

- формирование у обучающихся интереса к изучению предметов естественного цикла, расширение кругозора обучающихся за счет изучения материала, выходящего за рамки учебника;

- предоставление возможности обучающимся классов предпрофильного обучения реализовать свои знания и творческие умения в области биологии, экологии, химии, а также определиться в выборе профиля обучения в старших классах;

- реализация практико-ориентированного метода в обучении.

Процесс формирования профессионального самоопределения обучающегося средствами профессиональной работы на школьном этапе в 9 классе – это формирование профессиональной мотивации, готовности к самоанализу собственных способностей, интересов и склонностей [14]. На данном этапе роль профориентационной работы с обучающимися и их родителями резко возрастает. На первое место выходят специально организованные внеклассные мероприятия профориентационного характера [14]. Обучающиеся выбирают профиль обучения в старшей школе, либо определяют с направлением среднего профессионального обучения.

Предпрофильный лагерь организуется с целью поддержки и сопровождения профильного обучения, в том числе позволяет реализовать

предпрофильную подготовку обучающихся. Участие школьников в предпрофильном лагере – хороший способ получить опыт практической деятельности и возможность пополнить свои знания, а также получить представления о различных профессиях, относящихся к образовательной области естествознание.

Занятия в рамках программы предпрофильного лагеря носят метапредметный характер и предоставляют широкие возможности для развития универсальных интеллектуальных умений, мыслительных навыков: умений классифицировать, сравнивать изучаемые объекты, проводить анализ разных аспектов информации, выявлять противоречия и закономерности, систематизировать информацию, получаемую из разных источников, выдвигать гипотезы, подтверждать их специально спланированным экспериментом.

Выбор методов, приемов и средств исследований во время выполнения учебно-исследовательской работы обучающихся зависит не только от того, какие параметры окружающей среды необходимо исследовать, сколько от цели исследований и особенностей темы исследования [18].

Методы, используемые для организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся в области экологии и биологии должны носить практическую направленность.

Практико-ориентированный метод обучения – это такой метод обучения, при котором обучающиеся осваивают и усваивают образовательную программу, а также формируют практические умения при выполнении реальных практических заданий и упражнений.

Такой метод обучения предусматривает:

– усвоение учебной программы не только в образовательной организации, но и за ее пределами путем выполнения практических заданий (экскурсии, походы и др.);

– образовательная организация должна иметь специальные площадки на своей территории, либо сотрудничать с организациями дополнительного образования и внеурочной деятельности для реализации практической работы (оранжерея, теплица, лаборатории, Технопарк и др.);

– организацию практической деятельности на базе высших учебных заведений (например, работа в лабораториях ВУЗов под руководством педагогов в сфере высшего образования).

Структура метода содержит приемы, которые являются взаимодействием между преподавателями и обучающимся для реализации цели и задач метода. Различные приемы могут использоваться в разных методах.

К приемам можно отнести организацию экологических праздников, экскурсии, уход за пришкольными растениями, участие в конкурсах, олимпиадах, экологических слетах, экологических квестах, экологическое волонтерство – «Путь эковолонтера» на платформе dobro.ru, участие в социальных проектах, например, «Разделяйка», посещение экологических троп. Множество приемов и образовательных способов может предложить Экологическое направление Российского движения школьников (Экотренд).

Основываясь на опыте успешных волонтерских кейсов можно реализовать такие проекты, как «Экоцех», который подразумевает мини-лекции и мастер-классы, посвященные экологическим привычкам и правилам раздельного мусора.

Другим примером могут быть «Чистые игры». После онлайн-регистрации командам, команды по 2–4 человека участвуют в опросе, за который получают баллы. После этого они получают карты (через мобильное приложение) и инвентарь. По приложению команды собирают мусор, передают его волонтерам и получают баллы.

Средствами могут быть кроссворды, игры, опросы и др. Аналогично, опираясь на опыт «Пути эковолонтера», можно использовать в экологическом практикуме следующие средства:

– подсчет углеродного следа по специальному онлайн-калькулятору;

– «Экомаркет» – обучающиеся выдаются карточки с продуктами. Они должны подобрать наиболее экологичные продукты. В данном случае учащимся необходимо уделить особое внимание упаковке;

– «Экогород» – обучающимся, разделившись на команды по 5–6 человек, выдается лист бумаги и различные элементы городской инфраструктуры. Нужно составить карту экологичного города и обосновать;

– экоплоггинг – движение, которое стало популярным во всем мире и в 2018 г. к нему присоединилась Россия. Участники бегут по определенному маршруту и собирают мусор в мешок.

Летний профильный лагерь может быть использован для организации и проведения социального и индивидуального учебно-исследовательского проекта. Эти формы работы имеют большое значение с позиции формирования экологической компетентности обучающихся.

1.3 Экологическая тропа как прием организации экологического практикума

В качестве эффективного метода формирования экологической компетентности можно использовать создание на территории образовательного учреждения или на близ лежащих территория экологической тропы. В классическом понимании, экологическая тропа – это специально оборудованный маршрут на местности, проходящий через различные экосистемы и др. природные объекты, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность, на котором идущие по тропе получают устную (с помощью учителя, экскурсовода) или письменную информацию об этих объектах [3]. Экологический маршрут здесь представляет специально проложенную трассу с информационным обеспечением. Экологические тропы могут быть взаимосвязаны между

собой, а в некоторых случаях пересекаться. Создание большого количество разных экотроп является актуальной задачей, на это направлено множество конкурсов, проводимых разными организациями.

В условиях городской среды в образовательном учреждении это понятие претерпевает трансформацию. Под этим понятием мы понимаем, что экологическая тропа – это специально оборудованный маршрут на территории образовательного учреждения и его окрестностей, проходящий через различные природные объекты, имеющие эстетическую, природоохранную и образовательную ценность, на котором идущие по тропе получают устную (с помощью учителя, экскурсовода из числа обучающихся старших классов) или письменную информацию об этих объектах.

Экологическая тропа, позволяет школьникам наглядно познакомиться с разнообразными процессами, происходящими в природе, изучить живые объекты в их естественном природном окружении, получить навыки простейших экологических исследований, определить на элементарном уровне местные экологические проблемы и по-своему решить их [6].

В ходе работы участникам необходимо заполнить паспорт экологической тропы. В нем должны быть описаны следующие пункты:

1. Вид тропы. В нашем случае это всегда экологическая тропа.
2. Местонахождение. В этом пункте описывается точное описание места закладки тропы, начиная с названия города и окрестностей тропы.
3. Год закладки тропы.
4. Состояние тропы. Оценивается как отличное, хорошее, удовлетворительное и неудовлетворительное.
5. Охрана маршрута. Описать, осуществляется ли охранная деятельность на территории тропы.
6. Режим пользования.

7. Краткое описание границ маршрута. Начинается от начала маршрута, в каком направлении продолжается и где оканчивается, какие объекты входят в экологическую тропу.

8. Тип тропы. Описывает форму тропы (например, линейная).

9. Назначение экологической тропы.

10. Цель тропы.

11. Задачи тропы.

12. Разработчики тропы.

Карта-схема маршрута экологической тропы составляется самым простым из методов топографической съемки, который называется глазомерной съемкой маршрута. При глазомерной съемке маршрута на картосхеме изображается лишь линия маршрута. Такой план не отличается большой точностью, но в данном случае она и не требуется [6]. Так же, для записей в полевых условиях необходим блокнот и карандаш.

В рамках практико-ориентированного метода целью создания экотропы является эколого-просветительская. Оно включает в себя сочетание активного отдыха ее посетителей на природе с расширением кругозора и формирование экологической компетентности. Организация экологической тропы является формой воспитания экологического мышления и экологического мировоззрения.

Правила организации, основные подходы и методические рекомендации к созданию и посещению экологической тропы описаны в книге Д. К. Драковой (педагог, биолог-эколог, председатель общественного совета при Министерстве экологии Челябинской области) «Экологические тропы Южного Урала». Именно она заложила первые экологические тропы в нашем регионе.

Существует ряд требований к маршруту экологической тропы:

- небольшая протяженность, доступность;
- наличие хорошей пешеходной или подъездной дороги к экологической тропе;

- тропа должна быть безопасной;
- отсутствие серьезных трудностей при продвижении по маршруту;
- должна быть тихая, умиротворяющая обстановка, посетители должны чувствовать безопасность и единение с природой.

Учащиеся могут собирать гербарные образцы, делать фотографии заинтересовавших их явлений. Эти материалы могут быть использованы для фотоконкурса и оформления дневника экологической тропы.

Главной задачей экологической тропы в условиях природного биоценоза является снижение антропогенной нагрузки на выбранную территорию, в условиях ОУ в городской среде главной задачей становится знакомство школьников с природными объектами в городской среде, рассматриваются факторы, влияющие на эти природные объекты и способы снижения этого воздействия.

Таким образом, организация экологической тропы способствует:

- проведению учебной работы и пропаганды по вопросам охраны природы;
- созданию условий для воспитания экологически грамотной культуры поведения человека в окружающей среде – экологической компетентности;
- приобретению педагогами практико-ориентированной работы с детьми в природных условиях;
- изучению и наблюдению учащимися объектов и явлений природы и дальнейшему нахождению тем для будущей научно-исследовательской работы.

Организация экологической тропы в черте города позволит обучающимся посмотреть на окружающие их объекты с другой стороны. Для детей, проживающих в городской среде, значимость озеленения не очевидна, а виды животных, которые встречаются в городе, часто считаются вредителями. Для них объекты живой природы становятся не просто декоративным озеленением, а видами, которые выполняют

функции очищения воздуха, защиты от звука, фильтрации, антибактериального воздействия и др. И для того, чтобы эти факторы действовали в полной мере, нужно бережно относиться к окружающей нас живой среде.

Выводы по первой главе

Зарождение и массовое распространение летней естественно-научной деятельности обучающихся тесно связано с деятельностью движения Юных натуралистов, которую необходимо сохранить в современных условиях.

Методы, используемые для организации учетно-исследовательской деятельности обучающихся в области экологии и биологии должны носить практическую направленность.

К приемам, используемым при организации экологического практикума, можно отнести организацию экологических праздников, экскурсии, уход за пришкольными растениями, участие в конкурсах, олимпиадах, экологических слетах, экологических квестах, экологическое волонтерство – «Путь эковолонтера» на платформе dobro.ru, участие в социальных проектах, например, «Разделяйка», посещение и разработка экологических троп. Множество приемов и образовательных способов может предложить Экологическое направление Российского движения школьников (Экотренд).

Летний предпрофильный лагерь для девятиклассников является временем для выбора профиля или для углубления знаний, необходимых для профильного обучения в старших классах. Таким образом, летний школьный лагерь может осуществлять предпрофильную работу. Организация экологического практикума в летнем предпрофильном школьном лагере является хорошим базисом для дальнейшего обучения по естественно-научному профилю. Обучающиеся осваивают практические навыки работы с природными объектами, сформируют метапредметные

связи, смогут применить свои знания в реальных ситуациях и открыть для себя новые знания. Для этого необходимо, чтобы деятельность в летнем предпрофильном лагере была разнообразной и включала различные приемы, средства и методы для организации экологического практикума, так как экология как наука включает в себя взаимодействие живой и неживой природы, обобщая и связывая многие науки.

Глава 2 МЕТОДИКИ, ПРИЕМЫ И СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА В ЛЕТНЕМ ПРЕДПРОФИЛЬНОМ ЛАГЕРЕ

2.1 Методы, приемы и средства, использованные при организации экологического практикума

Для организации экологического практикума в летнем предпрофильном лагере нами были выбраны следующие методы, приемы и средства:

Образовательные

1. Интерактивное занятие «Климат и углеродный след»

К целям занятия можно отнести рассказ о том, что такое углеродный след человека, как можно его просчитать и что нужно делать для того чтобы его сократить или компенсировать его воздействие на климат.

Для того, чтобы просчитать собственный экологический след, можно воспользоваться специальным онлайн-калькулятором, созданным Greenpeace. Для того, чтобы обучающиеся смогли корректно воспользоваться этим калькулятором, нужно обеспечить их ноутбуками, планшетами. Так же дети должны дома выяснить ответ на ряд вопросов: площадь их жилплощади, показатели счетчиков, расстояния от дома до школы.

Развивающие

1. Экологическая игра «Завод 2.0»

Цель: рассмотреть воздействие предприятий на окружающую среду и научиться определять природоохранные стратегии.

Игру можно проводить на открытом воздухе, либо в закрытом помещении. Основное требование для реализации игры – наличие столов и мест для сидения.

Обучающиеся делятся на команды по 5–6 человек.

Раздаточный материал: 1 поле ресурсов, 1 карточка расчетного счета, 1 карточка экологического баланса, 4 фишки восстановления ресурсов и 4 фишки использования ресурсов, стартовый капитал 10 миллионов условных единиц.

Каждая команда представляет собой предприятие, которое производит определенную продукцию. Участники придумывают название предприятия, выбирают, что они производят, и получают раздаточный материал. Игра длится 10 условных лет, один ход равен одному году. За ход игроки могут либо использовать, либо восстанавливать природные ресурсы, используя фишки. После каждого хода на доске подводятся промежуточные итоги и подсчитывается текущий экологический баланс. Игра заканчивается, если прошло 10 ходов или экологический баланс планеты стал отрицательным. По окончании игры подводятся итоги каждой команды и анализируются выбранные игроками стратегии.

Воспитательные

2. Эстафета «экоГТО»

Обучающихся необходимо остаться в командах по 5–6 человек. Команды получают оценочный лист и ручки для письма.

Целью игры является формирование полезных экологических привычек.

2.1. Этап «По следам зеленых»

На каждого участника выдается лист с тестом, состоящим из 10 вопросов. Чем больше ответов А наберут участники команды, тем больше баллов они получают.

2.2. Этап «Эко-маркет»

Необходимо распечатать карточки с продуктами в разных видах упаковки. Участники команды должны выбрать наиболее экологически безопасные продукты и составить из них продуктовую корзину. Команды должны обосновать свой выбор.

2.3. Этап «Вечный двигатель»

Целью является выработка привычки осознанного потребления энергии.

Команды получают карточки с различными источниками энергии. Их необходимо расположить в порядке убывания воздействия на окружающую среду.

2.4. Этап «Экогород»

Цель: определение степени воздействия объектов города на его экологическую обстановку. Команды получают пустой лист. Далее они должны составить схему экологичного города. Каждая команда обосновывает объекты, размещенные в их импровизированных городах.

2.5. Этап «Попробуй раздели»

Цель: выработать привычку разделения мусора.

Команды получают карточки с разными фракциями. Им необходимо сортировать отходы на 7 категорий: Макулатура / Металл / Органические отходы / Пластик для переработки / Стекло / Прочие перерабатываемые отходы / Неперерабатываемые отходы.

По итогам всех этапов баллы суммируются. Команды награждаются.

3. Экологические дебаты

Дебаты – это обмен мнениями и отстаивание своей позиции двумя противоборствующими сторонами. Это отличный способ экологического просвещения, так как экологические проблемы зачастую неоднозначны.

Нужно определить темы дискуссий и оппонентов. Темой для дебатов могут быть как глобальные вопросы экологии, так и более бытовая. Например, темами для дебатов могут быть следующие вопросы: Какая елка экологичнее: живая или искусственная? Забота об окружающей среде: задача рядовых граждан или государства? Как поступать с отходами: сжигать или перерабатывать? Изменение климата: миф или реальность? Лучше всего выбирать вопросы из повестки в вашем городе или общебытовые, знакомые всем.

Участникам дебатов необходимо объяснить правила вежливого общения и умения слушать оппонента. Во время дебатов важны не только аргументы, приводимые оппонентами в защиту своих взглядов, но и умение вести себя достойно и правильно преподнести свои мысли.

4. Игра «экоЧГК»

Тематическая вариация игры «Что? Где? Когда?». Прием является просветительским мероприятием в формате интеллектуальной игры. Необходимо подобрать вопросы, соответствующие количеству участников. Можно разделить обучающихся на команды по 6 человек.

Спортивные

1. Экологгинг

В данном приеме совмещаются активный отдых и природноохранное мероприятие. Перед началом мероприятия необходимо построить безопасный и удобный маршрут. Команды получают мешки и перчатки для сбора мусора. Основная задача за меньшее время собрать большее количество мусора и прийти к финишу.

Из вышеперечисленных методов, приемов и средств была составлена план-сетка (таблица 1).

Таблица 1 – План-сетка экологического практикума в летнем предпрофильном лагере

Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
Установочная конференция. Подбор тем интеллектуальных проектов	Экологический квест. Интерактивное занятие «Климат и углеродный след», расчет индивидуального углеродного следа. Работа над индивидуальными проектами	Экологическая игра «Завод 2.0». Работа над индивидуальными проектами	Эстафета «экоГТО»: 1.Этап «По следам зеленых»; 2.Этап «Эко-маркет»; 3.Этап «Вечный двигатель»; 4.Этап «Экогород»; 5.Этап «Попробуй раздели»	Экологические дебаты. Работа над индивидуальными проектами	Конференция по защите индивидуальных проектов
Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
Посещение экотропы. Подготовка фотоотчета по встречаемым видам. Сбор мусора. Подготовка его к утилизации	Заполнение паспорта экотропы. Оформление карты-схемы маршрута. Оформление фотоотчета. Оформление дневника экотропы	Защита дневника экотропы	Игра «экоЧГК»	Экологинг	Тестирование по методикам «СПО» и «Натурофил». Подведение итогов и награждение

2.2 Социальные и научно-исследовательские проекты

Современная школа готовит обучающихся к решению практико-ориентированных задач. Практико-ориентированные задачи – это задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием материалов краеведения, элементов производственных процессов [7]. Для решения таких задач может использоваться методика проектирование.

Проектирование (от лат. «projectus» – брошенный вперед) – это процесс создания прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта или состояния [1].

Подбор тем составляется в соответствии с возможностью проводить исследования дома. Так же методы исследования должны быть доступны и понятны в соответствии с возрастом [11].

Под социальным проектированием понимается самостоятельная деятельность обучающихся, направленная на практическое решение общественно-значимых проблемы способствующая взаимодействию обучающихся с общественными структурами [13].

Эти проекты отличает четко обозначенный с самого начала результат деятельности его участников. Результат обязательно ориентирован на позитивные изменения в социуме, причем размер группы бенефициантов такого проекта значения не имеет [12, 13].

На уровне среднего общего образования приоритетными направлениями являются:

- социальное,
- бизнес-проектирование,
- исследовательское,
- инженерное,
- информационное.

Среди актуальных проблем, являющихся основой социального проектирования, выделяют экологическое направление. Обучающимся часто предлагается участие в социальном проектировании в различных конкурсах, а навыки работы в рамках социального проектирования осваиваются школьниками при написании школьных проектов.

Например, в течении летнего периода Экологическое направление Российского движения школьников проводит различные конкурсы и акции. Так же движение создало приложение в социальной сети «ВКонтакте», в котором предлагаются задания. Выполняя их школьники получают баллы, за которые можно получить призы.

Так же обучающиеся могут участвовать в проекте «Разделяйка». При посещении экологических троп или при посещении каких-либо мест в черте города или за его территорией.

Исследовательские проекты полностью подчинены логике исследования и имеют структуру, приближенную или полностью совпадающую с подлинным научным исследованием. Обучающиеся согласно методикам или ходу какого-либо исследования, стараются их воспроизвести, ставя гипотезу в начале исследований и подтверждая или опровергая ее после окончания своей работы. Под исследовательским проектом подразумевается деятельность обучающихся, направленная на решение, в нашем случае, исследовательской проблемы с заранее неизвестным решением, которое может быть, как ожидаемо положительным, так и опровергающим гипотезу, и предполагающая наличие основных этапов, характерных для научного исследования. Результатами таких исследований могут быть:

- конкретный продукт, который может быть деталью, прибором и др.;
- концепция продукта (в случае, если для создания продукта требуется производство, но в условиях написания проекта невозможно, производится его описание или моделирование);

– продукт научного труда (проект, схема информационного взаимодействия в организациях, стратегия развития страны, региона, области, города, школы и др.).

Типы учебных исследовательских работ:

– информационно-реферативная работа, написанная на основе нескольких источников с целью наиболее полного освещения темы;

– проблемно-реферативная творческая работа, предполагающая сопоставление данных нескольких источников, их анализ, на основе которого дается собственное обоснование поставленной проблемы.

Исследовательская творческая работа, выполненная при помощи корректной с научной точки зрения методики, имеющая собственный экспериментальный материал, на основании которого дается анализ и выводы о характере исследуемого явления.

При выполнении исследовательских проектов у школьников активизируются развитие креативного мышления, критическое отношение к получаемой информации, увеличивается потребность в самообразовании, развивается способность анализировать получаемую информацию, выдвигать гипотезы и предположения, принимать решения, а также происходит формирование навыков исследовательской и научной деятельности. Вот несколько тем проектов, реализация которых возможна в домашних условиях обучающимся во время летнего предпрофильного школьного лагеря [17].

Проект №1. *Разработка ингибирующих составов для защиты металлических изделий от коррозии.*

Цель работы – выявление ингибирующих свойств составов на основе растительного сырья.

Объектом исследования служат полифенольные вещества, содержащиеся в коре дуба, цветках и стеблях одуванчика, стеблях и листьях крапивы.

Для оценки эффективности ингибирующих составов образцы стали (гвозди) обезжириваются бензином и взвешиваются. Образцы помещаются в растворы с добавлением водных и спиртовых экстрактов. Для моделирования естественных условий в пробы пропускался кислород.

Коррозионные потери оцениваются гравиметрическим методом по потерям массы образца в процессе коррозии.

Данный проект также позволяет развивать умение анализировать полученные экспериментальные данные и переводить информацию в различные форматы, например, в таблицу и графики.

Проект №2. *Антоцианы краснокочанной капусты как универсальный индикатор pH среды.*

Цель работы – изучить свойство антоцианов краснокочанной капусты как индикатора кислотности среды.

Работа над проектом включает в себя отработку нескольких методик, которые возможно организовать в домашних условиях:

- 1) приготовление вытяжки антоцианов из краснокочанной капусты. *Оборудование:* ступка, стакан, плита, фильтровальная бумага;
- 2) реакция антоцианов на изменение pH среды. *Оборудование и реактивы:* 6 пробирок, уксусная кислота, лимонная кислота, борная кислота, мыльный раствор, раствор соли, раствор соды, раствор аммиака;
- 3) приготовление индикаторной бумаги. *Оборудование:* фильтровальная бумага, ножницы.

Данный проект позволяет развивать креативное мышление, умение работать в различных условиях для достижения поставленной цели, а также увеличивает потребность в самообразовании.

Проект №3. *Влияние тяжёлых металлов на прорастание семян*

Цель работы – определить влияние тяжёлых металлов на прорастание *Fagorúrum esculéntum*.

Проект основан на методе биоиндикации.

Для демонстрации влияния различных концентраций меди, содержащейся в растворах, на прорастание семян, на основе метода биоиндикации был проведён следующий опыт. В каждую пробу помещалось по 20 семян гречихи *Fagopyrum esculéntum*, которые заливались растворами с различными концентрациями меди: 0,0025; 0,01; 0,1; 0,5; также была сделана тест-проба, в которой семена заливались обычной водой. По истечении 10 дней с момента начала опыта был произведен подсчёт проросших семян и измерены длины проростков.

Данный проект позволяет развивать умение выдвигать гипотезу, предполагать пути решения поставленных задач, переводить информацию в различные формы, например, в таблицу и графики.

2.3 Экологический квест

Еще одним средством для организации экологического практикума может быть экологический квест. Учащиеся в игровой форме выполняют следующие цели и задачи:

Цель: повышение уровня экологической компетентности, выработка навыков применения экологических знаний через игру.

Задачи:

1. Сформировать природоохранные привычки.
2. Развить умение оперативно и быстро решать поставленные задачи.
3. Совершенствование навыка работы в команде.

Место проведения: территория Естественно-технологического факультета «Южноуральского государственного гуманитарно-педагогического университета».

Оборудование: распечатанные материалы, беспроводная колонка или любое средство воспроизведение звука. Так же у каждой команды должны быть бумага, карандаши и атлас-определитель растений.

Краткое описание маршрута азимутов: сбор команд происходит у фонтана перед корпусом №2. Каждая команда получает маршрутный лист, ведущий по территориям вокруг учебных корпусов, вдоль аллей, в ротонде (приложение 2).

Обучающиеся делятся на команды и с помощью компаса и азимута начинают движение по территории от начальной точки, что тоже является образовательным приемом. Аналогичный прием используется при спортивном ориентировании, соревнования по которому регулярно проводятся в нашем городе.

На каждой точке участники команд должны выполнять задания, за которые они получают баллы в соответствии с качеством их выполнения.

Этапы для квеста (приложение 3) составляются в соответствии с этапами, реализуемыми на экологических ученических форумах. Реализуются следующие этапы:

1. Ботаника

На этой станции углубляются знания о растениях. Обучающиеся получают навыки работы с атласом-определителем растений. На данном этапе можно провести опрос, викторину, попросить составить рассказ, стихотворение с растениями, которые учащиеся смогли определить и др. К данному этапу можно приурочить посещение учебной оранжереи на территории Естественно-технологического факультета.

2. Дендрология

Изучение ассортимента кустарниковых и древесных растений. На данной станции можно проводить сравнение видов, определение их по атласу-определителю. Обучающиеся могут определить декоративное назначение кустарников и древесных растений, способы их применения, значимость для озеленения городской среды.

3. Энтомология

Углубление знаний об отрядах насекомых. Средства: определение отрядов насекомых по картинкам, викторина, опрос. Так же обучающиеся

могут посетить музей беспозвоночных животных, поработать с заготовленными препаратами. Обучающиеся могут составить сравнительные таблицы, зарисовать или описать рассмотренные объекты.

4. Зоология

Необходимо угадать животное по звукам, которые они издают. Задание часто включается в школьные олимпиады и является заданием высокой сложности. Так же к данному этапу можно приурочить посещение «Живого уголка» на территории Естественно-технологического факультета.

5. Лесоводство

Средствами обучения могут быть: викторина, решение тематических задач, анкетирование, опрос и др.

6. Экология

Изучение биоценозов и их составляющих. Составление паспорта биоценозов. Учащиеся знакомятся с составляющими биоценозов. План описания биоценозов всегда имеет определенную структуру, с которой могут ознакомиться члены команд. В профессии эколога часто можно столкнуться с подобной деятельностью.

7. Почвоведение

Работа с почвенными профилями, составление их схем, зарисовок. Для работы с почвенными профилями так же можно посетить учебную аудиторию по дисциплине «Почвоведение» на территории Естественно-технологического факультета.

По окончании выполнения заданий на всех точках оценки суммируются и производится награждение команды-победителя.

Проведение экологических квестов позволяет улучшить навыки коммуникации и работы в команде. Обучающиеся так же применяют свои знания по различным направлениям на практике и связывают теоретические знания с реальными объектами окружающей среды. В ходе наблюдения обучающиеся лучше изучают то, что окружает их в

повседневной жизни. Этапы квеста подобраны в соответствии с этапами выездных экологических слетов, что позволит обучающимся чувствовать себя уверенно на подобных мероприятиях.

2.4 Экологическая тропа

Особенность процесса экологического воспитания на экологических тропах состоит в том, что он строится на основе непринуждённого усвоения информации и норм поведения непосредственно в природном окружении.

При работе на маршруте экологической тропы может быть реализован сбор мусора. Обучающиеся проводят время на свежем воздухе, изучают окружающую среду и реализуют природоохранный аспект.

Обучающиеся производят анализ и обобщение знаний, полученных в школе на занятиях и при посещении тропы. Это позволяет им применить свои теоретические знания на практике и вживую увидеть явления и процессы, о которых раньше они только слышали. Это достигается путем эмпирического метода – наблюдения. Обучающиеся могут провести статистические подсчеты встречаемости видов, их состояния. Картографирование позволит получить навыки ориентирования на местности, построения маршрутов. Ведь в экологии биологические объекты не могут существовать в отрыве от их местообитания.

Обучающиеся пробуют себя в природоохранной деятельности. К посещению экологической тропы можно приурочить участие в социальных проектах.

Для организации экологической тропы необходимо подобрать безопасный маршрут, который будет хорошо знаком школьникам, либо иметь для них какую-либо значимость. Например, это может быть пришкольная территория или парк, находящийся рядом со школой.

Обучающимся необходимо объяснить значимость видов, которые окружают их каждый день. Агроценозы выполняют свои определенные функции и не носят случайного характера.

Для описания экотропы необходимо:

- обратить внимание на доминирующие виды, их устойчивость, декоративную функцию и значимость для городского озеленения;
- ввести термины «рудеральные» и «сегетальные» растения;
- разделить экотропу на станции, распределив виды по расположению, функциям или общим свойствам;
- назвать как можно больше видов, их взаимосвязи;
- описание современного ее состояния и происходящих на ее территории процессов.

Для того, чтобы полученная обучающимися информация была усвоена и систематизирована после составления паспорта и карты, они должны оформить дневник по записям, используя фотографии или гербарные образцы.

Нами была разработана экологическая тропа в черте города.

Вид тропы: экологическая.

Местонахождение: г. Челябинск, на территории МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска» и ее окрестностей.

Год закладки: 2021.

Охрана маршрута: не осуществляется.

Протяженность: 1,5 км.

Режим использования: пришкольная территория и городской сад, свободное посещение.

Краткое описание границ маршрута: от МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска» по ул. Плеханова до центральной площадки «Городского сада им А. С. Пушкина».

Тип тропы: линейная.

Назначение тропы: практико-ориентированная деятельность.

Цели тропы: Создать условия для непрерывного экологического образования обучающихся, развивать экологическую культуру личности и общества, через формирование практического опыта природопользования.

Образовательная – расширение у обучающихся знаний об объектах и процессах окружающей нас природы.

Здесь особо важно не просто сообщать обучающимся информацию о живой и неживой природе, но и научить их самим наблюдать и замечать явления природы, видеть прекрасное и удивительное в самых обычных живых объектах, заинтересовать их и побудить к дальнейшему самостоятельному изучению биологии и экологии, научить замечать различные проявления антропогенного фактора и уметь правильно их оценивать.

Воспитательная – способствовать воспитанию экологической компетентности, в том числе экологического мышления, экологического мировоззрения и экологического прогнозирования.

Развивающая – помимо образовательной и воспитательной целей, экологическая тропа может использоваться для организации активного отдыха учащихся на природе во время летнего предпрофильного лагеря.

Задачи тропы:

- дать природоохранные знания и умения обучающимся;
- воспитать любовь к природе, школе, городу;
- формировать личную ответственность у обучающихся за сохранность природных объектов;
- привлечение учащихся к участию в экологических олимпиадах и конкурсах.

Цели экскурсий:

- воспитание бережного отношения к природе;
- формирование экологической культуры поведения в природе;
- изучение причинно-следственных связей в природе;
- проведение природоохранных связей в природе;

- проведение природоохранительной работы;
- пропаганда экологических знаний.

Разработчик тропы: студентка естественно-технологического факультета ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» А. А. Тряпицына.

Описанная нами экологическая тропа отличается тем, что она расположена в черте города. Это связано с привлечением внимания обучающихся к объектам природы, которые окружают их каждый день, но о пользе которых многие из них даже не догадываются. С материалами по экологической тропе вы можете ознакомиться в приложении 1.

2.5 Инструменты оценки экологической компетенции

Согласно Приказу Министерства образования и науки Челябинской области от 5 октября 2020 г. № 01/2091 «Об утверждении Концепции непрерывного экологического образования в системе общего образования Челябинской области», под экологической компетентностью рассматривают личностное образование, представляющего собой единство экологической направленности личности и опыта природно-ориентированной деятельности в качестве ее субъекта.

Выделяют несколько уровней экологической компетентности:

1. Низкий уровень экологической компетентности характеризуется тем, что подросток экологически ориентирован, но ещё не занимает сознательно выраженной экологической позиции как личность, освоившая систему экологических знаний, умений и навыков и имеющая сформированные экологические ценности и отношения, а также опыт экологически целесообразного поведения [5]. Обучающиеся имеет накопленные экологические знания, но их недостаточно для формирования мировоззрения. Накопленный опыт не использует в повседневной жизни.

2. Средний уровень экологической компетентности характеризуется более чёткими экологическими знаниями, достаточно высокой устойчивостью экологических ценностей и отношений, наличием

некоторого опыта индивидуальной и самостоятельной экологической деятельности в объединениях [5]. Экологическое мышление сформировано в малой степени. Обучающийся в вопросах экологии является наблюдателем или потребителем. Появляется творческий подход в вопросах экологии.

3. Уровень экологической компетентности выше среднего отличается сформированностью экологического мировоззрения, владением экологическими ценностями, стремлением к социальной активности в экологической деятельности, высоким уровнем экологической ответственности [5]. Может быть слабо развито экологическое прогнозирование.

4. Высокий уровень экологической компетентности подростков отличается полной реализацией её гносеологического, аксиологического, праксиологического и рефлексивного компонентов [5]. На данном уровне экологическое мышление приобретает профориентационный характер.

Критериями для оценки этих уровней могут служить следующие показатели:

- участие обучающегося во внеурочной деятельности, связанной с экологией;
- обучение по дополнительным общеразвивающим программам экологической направленности;
- участие в мероприятиях и конкурсах экологической направленности разного уровня;
- организация и реализация экологических проектов;
- исследования по экологии: публикации, выступления на конференциях различного уровня;
- уровень сформированности экологического мышления;
- выбор естественно-научного профиля для дальнейшего обучения.

К уже говорилось ранее, мероприятия экологической направленности должны формировать естественно-научную грамотность,

экологическое мышление, популяризацию ЗОЖ и экологическую компетентность.

Экологическая компетенция рассматривается нами по трем критериям: экологическое мировоззрение, экологическое мышление и экологическое прогнозирование. Для оценки развитости этих аспектов используются, соответственно, опросник «Натурофил», опросник «Субъективизация природных объектов» – «СПО» и участие в социальных и научно-исследовательских проектах. В поросах приняли участие 15 обучающихся, посещавших летний экологический лагерь летом 2021 г.

Опросник «Субъективизация природных объектов» – «СПО» включает 18 вопросов. В каждом есть два варианта ответа. Обучающиеся должны выбрать наиболее близкий к ним вариант. Ответы отражают их отношения к объекту природы – собаке. Оцениваются три показателя: обеспечение переживания собственной личностной динамики на основе установления параллелизма характеристик природного объекта со своими собственными, способность выступать в качестве фактора, опосредствующего отношению личности к миру, способность открыться в качестве субъекта (партнёра) по совместной деятельности и общению, а также оценивается субъективизация природных объектов в целом. Полученные баллы переводятся по шкале. Результаты опроса представлены в рисунке 1.

Из 15 опрошенных, ни один из опрошенных не показал уровень субъективизации ниже среднего. 6 человека относятся к среднему уровню, 9 – к высокому. Среди опрошенных преобладает способность открыться в качестве субъекта (партнёра) по совместной деятельности и общению – 8 человека; 6 человека – способность выступать в качестве фактора, опосредствующего отношению личности к миру и лишь 1 человек – обеспечение переживания собственной личностной динамики на основе

установления параллелизма характеристик природного объекта со своими собственными.

Субъективизация природных объектов

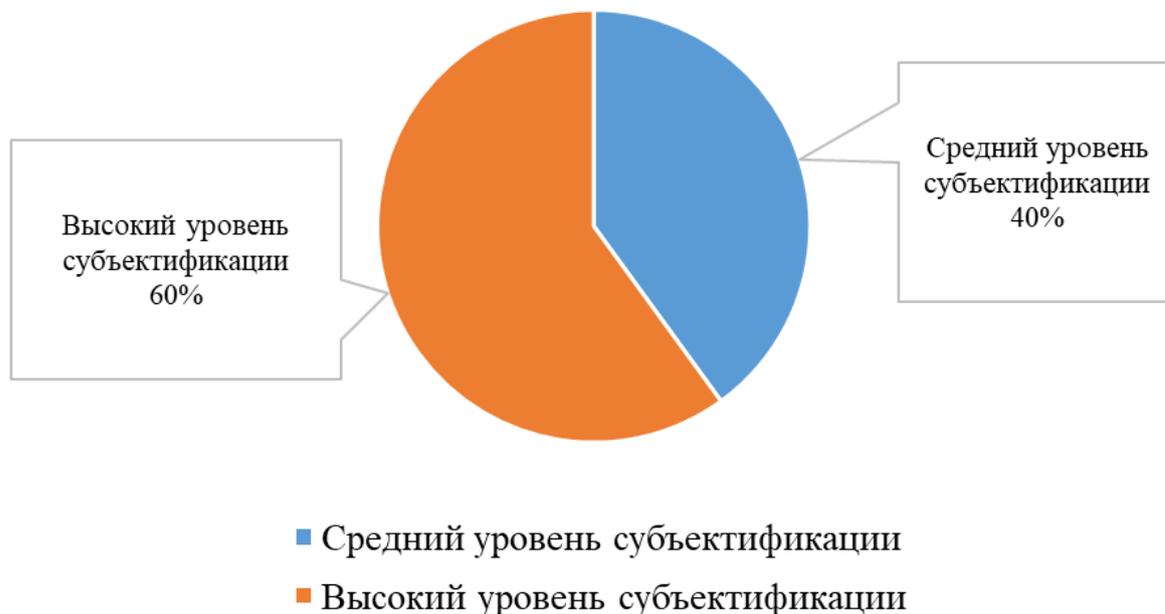


Рисунок 1 – Результаты опроса «Субъективизация природных объектов»

Опросник «Натурофил» включает 50 вопросов. Опрос предназначен для диагностики интенсивности отношения к природе. На вопросы можно отвечать положительно или отрицательно (да/нет). Ответы распределяются по шкалам:

Перцептивно-аффективная шкала, направленная на диагностику степени изменений в системе аффективно окрашенных «эталонов» личности эстетического, этического и витального характера, обусловленных отношением к природе, которые проявляются на уровнях эстетического и этического освоения объектов природы, повышенной восприимчивости к чувственно-выразительным элементам.

Когнитивная шкала, направленная на диагностику степени изменений в мотивации и направленности познавательной активности, связанной с объектами природы, обусловленных отношением к ней,

которые проявляются в готовности и стремлении получать, искать и перерабатывать информацию об этих объектах.

Практическая шкала, направленная на диагностику степени изменений в мотивации и направленности практической деятельности с природными объектами, обусловленных отношением к ней, которые проявляются в готовности и стремлении к прагматическому практическому взаимодействию с природными объектами.

Поступочная шкала, направленная на диагностику изменений в поступках личности, обусловленных отношением к природе, проявляющихся в активности личности по изменению окружающей среды в соответствии с этим отношением.

Натуралистическая эрудиция, направленная на диагностику совокупности имеющихся у личности сведений об объектах природы.

Данные по этим шкалам суммируются, в результате чего получается значение показателя интенсивности отношения к природе. Баллы переводятся с помощью шкалы. Результаты представлены в рисунке 2.

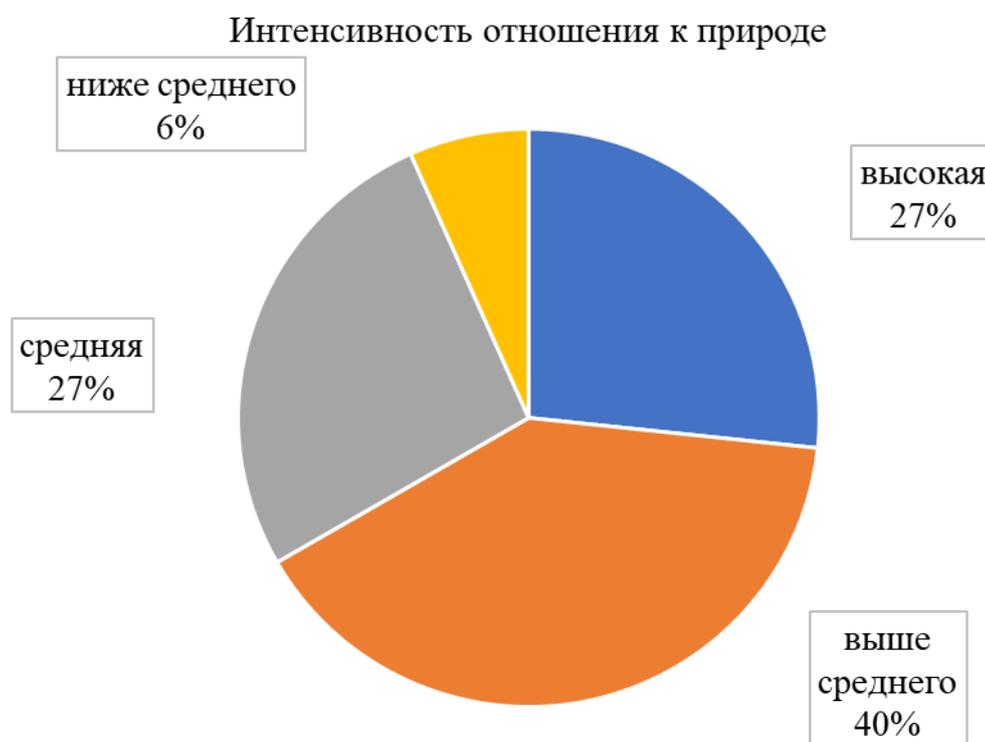


Рисунок 2 – Результаты опроса «Натурофил»

Интенсивность отношения к природе высокая у 4 опрошенных, выше среднего – 6 опрошенных, средняя – 4 опрошенных, ниже среднего – 1 опрошенный.

Таким образом можно судить о том, что экологическая компетентность у опрошенных на высоком уровне.

По данным анкетирования и выбранным экзаменам, после участия в летнем предпрофильном лагере в естественно-научный профиль планируют поступать 11 обучающихся. Результаты опроса представлены в рисунке 3.

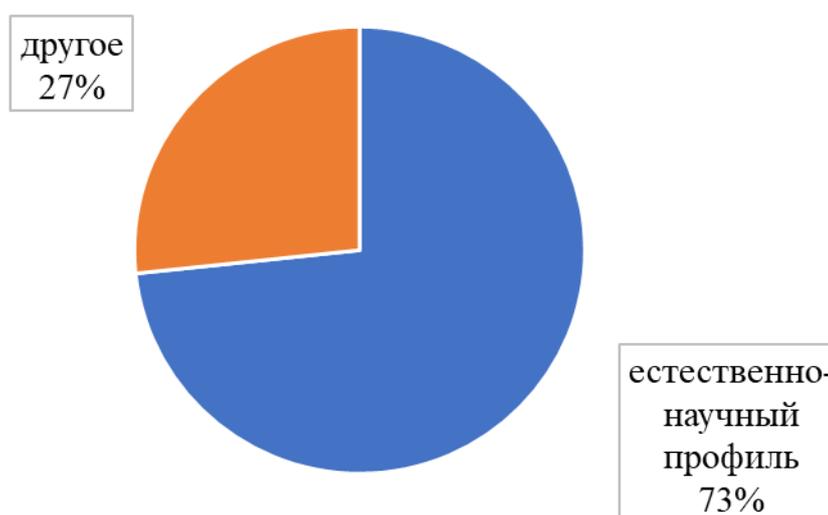


Рисунок 3 – Результаты анкетирования по выбору профиля дальнейшего обучения

Выводы по второй главе

На основе анализа литературных источников был проведён отбор образовательных, развивающих, воспитательных и спортивных мероприятий для составления план-сетки смены предпрофильного лагеря эколого-биологической направленности, а также отбор приемов и средств, которые могут использоваться при организации проектной деятельности учащихся, разработан экологический квест и экологическая тропа с использованием практико-ориентированных методов, приемов и средств.

Подобранные и разработанные мероприятия направлены на формирование экологической компетентности. Её сформированность определялась по сформированности экологического мировоззрения, экологического мышления и экологического прогнозирования. Таким образом, при проведении экологического практикума главной задачей является формирование экологической компетентности и повышение ее уровня у обучающихся.

Для оценки были для оценки сформированности экологической компетентности были подобраны методики «Субъективизация природных объектов» и «Натурофил». Анкетирование обучающихся показало, что экологическая компетентность в целом и ее компоненты имеют высокую степень сформированности у обучающихся, прошедших программу летнего профильного лагеря. 73 % обучающихся определили для дальнейшего обучения естественно-научный профиль.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Организация летнего предпрофильного лагеря соответствует требованиям современного образовательного стандарта. При его организации становится востребованным использование системно-деятельностного и практико-ориентированного подходов. Реализация экологического практикума в условиях проведения летнего предпрофильного лагеря способствует формированию экологической компетентности обучающихся, развитию практических навыков, экологического мышления, мировоззрения, прогнозирования и их профессионального самоопределения.

На основании проведенного анализа литературы и педагогического эксперимента можно сделать следующие выводы:

1. Практика движения Юных натуралистов и опыт их работы может использоваться при организации летнего предпрофильного лагеря. Работа станций ЮННАТ строилась с использованием практико-ориентированного подхода, развивающего экологическую компетентность. Накопленный опыт необходимо использовать при организации экологического практикума в условиях предпрофильного лагеря.

2. Формирование экологической компетентности требует комплексного подхода к обучению, организации практико-ориентированной и природоохранной деятельности, возможности работы с натуральными объектами. Формирование экологического мышления, экологического мировоззрения, экологического прогнозирования должно быть реализовано при помощи системно-деятельностного подхода к процессу обучения в условиях непрерывного экологического образования.

3. При разработке план-сетки мероприятия в рамках летнего предпрофильного лагеря выбор методов, приемов, средств определялся возможностью реализации практико-ориентированной деятельности.

4. Оценка экологической компетентности в целом и ее компонентов в ходе апробации программы на базе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 121 г. Челябинска» показала высокую степень сформированности у обучающихся, прошедших программу летнего профильного лагеря. 73 % обучающихся определили для дальнейшего обучения естественно-научный профиль.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Большая советская энциклопедия / гл. ред. О. Ю. Шмидт. – Москва : Советская энциклопедия, 1926-1947. –Т. 47: Признаки делимости – Равенстон. – 1940. – С. 246
2. Боровиков Л. И. Педагогика дополнительного образования / Л. И. Боровиков. – Новосибирск : Новосибирский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования, 2014. – 196 с. – ISBN 978-5-87847-588-4.
3. Глазырина Н. Л. Организация учебной экологической тропы / Л. Н. Глазырина // Вестник ЮУрГГПУ. – 2014. – № 5. – С. 38-49. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-uchebnoy-ekologicheskoy-tropu> (дата обращения: 12.05.2022). – Текст: электронный.
4. Голубев Н. К. Введение в диагностику воспитания / Н. К. Голубев, Б. П. Битинас. – Москва : Педагогика, 1989. – 157 с. – ISBN 5-7155-0317-5.
5. Гринечко Е. Д. Критериально-диагностический инструментарий оценки экологической компетенции / Е. Д. Гриченко // Вестник Челябинского государственного университета. – 2014. – № 1. –С. 118–123. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriterialno-diagnosticheskiy-instrumentariy-otsenki-ekologicheskoy-kompetentsii> (дата обращения: 13.05.2022). – Текст: электронный.
6. Евстафьева Н. С. Проект «Экологическая тропа» как средство формирования экологической культуры школьников / Н. С. Евстафьева, И. А. Велитченко, С. Ю. Чуба, Г. С. Бирюкова // Экопсихологические исследования: экология детства и психология устойчивого развития. – 2020. – № 6. – С. 368–373. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proekt-ekologicheskaya-tropa-kak-sredstvo-formirovaniya-ekologicheskoy-kultury-shkolnikov> (дата обращения: 12.05.2022). – Текст: электронный.

7. Злобина С. П. Реализация деятельностного подхода при обучении физике / С. П. Злобина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 11. – С. 102–104. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-deyatelnostnogo-podhoda-pri-obuchenii-fizike> (дата обращения: 25.05.2022). – Текст: электронный.

8. Золотарёва А. В. Принципы организации дополнительного образования детей в России / А. В. Золотарёва // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – № 1. – С. 194–199. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiyu-organizatsii-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detey-v-rossii> (дата обращения: 16.04.2022). – Текст: электронный.

9. Иванов С. А. Современное экологическое образование: от эгоцентризма – к ноосферному мировоззрению / С. А. Иванов, Т. А. Ворошилова // Образование и наука. – 2010. – № 8. – С. 53–64. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-ekologicheskoe-obrazovanie-ot-ekotsentrizma-k-noosfernomu-mirovozzreniyu> (дата обращения: 23.04.2022). – Текст: электронный.

10. Кривых С. В. Самоопределение учащегося – суть предпрофильной подготовки / С. В. Кривых // Человек и образование. – 2005. – № 1. – С. 34–39. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/samoopredelenie-uchaschegosya-sut-predprofilnoy-podgotovki> (дата обращения: 22.04.2022). – Текст: электронный.

11. Левахина Е. П. Итоговый индивидуальный проект – новая форма аттестации в 9 классе согласно требованиям ФГОС ООО / Е. П. Левахина // Проблемы педагогики. – 2018. – № 5. – С. 22–23. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/itogovyy-individualnyy-proekt-novaya-forma-attestatsii-v-9-klasse-soglasno-trebovaniyam-fgos-ooo> (дата обращения: 11.02.2022). – Текст: электронный.

12. Лысиченкова С. А. Психолого-педагогическое сопровождение проектной деятельности учащихся / С. А. Лысиченкова // Молодой ученый. – 2016. – № 16 (120). – С. 361–366.

13. Макарова Р. Т. Технология социального проектирования / Р. Т. Макарова // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2011. – № 1. – С. 5–15. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-sotsialnogo-proektirovaniya> (дата обращения: 17.05.2022). – Текст: электронный.

14. Мамонтова Т. С. Организация предпрофильной и профильной подготовки старшеклассников / Т. С. Мамонтова, Е. В. Ермакова, И. Ф. Кашлач // Вестник ЮУрГУ. – 2016. – № 1. С. 34–43. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-predprofilnoy-i-profilnoy-podgotovki-starsheklassnikov> (дата обращения: 01.06.2022). – Текст: электронный.

15. Морозова Н. А. Дополнительное образование – многоуровневая система в непрерывном образовании России / Н. А. Морозова. – Москва : МГУП, 2001. – 277 с.

16. Пономарева И. Н. Полевая практика по экологии / И. Н. Пономарева. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 1996. – 60 с.

17. Пуляевская А. М. Формы и программные средства реализации тьюторского сопровождения дистанционного обучения учащихся / А. М. Пуляевская // Вестник ИГЛУ. – 2011. – № 3. – С. 209–214. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formy-i-programmnye-sredstva-realizatsii-tyutorskogo-soprovozhdeniya-distantcionnogo-obucheniya-uchaschihsya> (дата обращения: 13.02.2022). – Текст: электронный.

18. Софронов Р. П. Воспитание экологической культуры у учащихся в условиях летнего экологического лагеря / Р. П. Софронов, Ф. Д. Товарищева // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2014. – №4 (32). – С. 158–164.

– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vospitanie-ekologicheskoy-kultury-u-uchaschihsya-v-usloviyah-letnego-ekologicheskogo-lagerya> (дата обращения: 03.05.2022). – Текст: электронный.

19. Холостов В. Г. У истоков юннатского движения / В. Г. Холостов. – Москва : Просвещение, 1972. – 223 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РАСТЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ

Здравствуйтесь, дети! Сегодня мы с вами отправимся по экологической тропе. Мы посетим объекты, находящиеся рядом с нашей школой и рассмотрим ассортимент растений на территории школы. Так же мы посетим городской сад им. А. С. Пушкина. Основное значение экологической тропы – снятие антропогенной нагрузки. Поэтому наша задача не только познакомиться с объектами природы, но и влияние на нее человека и возможное снижение этого влияния.

1 станция

Сейчас мы с вами находимся на первой станции нашей экологической тропы. Ассортимент здесь представлен следующими древесными растениями:

- Ель

Первое растение, которое мы с вами рассмотрим, хорошо всем знакомая ель. Ель колючая – это стойкая к пыли и дыму порода, однако в условиях города ее необходимо не менее 5 раз в месяц обмывать водой. Ветки не ломаются под тяжестью мокрого снега, зимостойка, засухоустойчива. Порода светолюбива и долговечна. Порода хорошо подходит для высаживания на газонах, как и в нашем случае.

- *Береза*

Всем нам хорошо известна береза. Однако для того, чтобы использовать ее в городских посадках, необходимо брать растения из питомников, так как дикие формы слабо устойчивы к городским условиям. Березу снижает шум, защищает от пыли и проработанных газов в городе, потому что она имеет раскидистую крону.

- Вяз

Это декоративное растение, которое быстро растет, морозостойкое, теневыносливое, газоустойчивое.

На нашем вязе размещен скворечник. Так же здесь имеется кормушка. Однако в кормушку можно добавлять далеко не все продукты. К продуктам, которыми можно кормить птиц: семена подсолнечника, тыквы, арбуза, дыни, просо, овес, льняное семя, конопляное семя, шишки хвойных деревьев, семена трав, сырой арахис, фрукты или ягоды (сухие или свежие, помельченные), несоленое сало, нежирный творог, вареное яйцо и др. В кормушки нельзя класть жареное, соленое, испорченную еду, прогорклое зерно, пшено, черный хлеб. К скворечникам же лучше не подходить, а наблюдать издали. Можно спугнуть птиц, и они не поселятся в скворечнике. Так же птицы боятся громких звуков. Поэтому, выходя из здания школы нужно вести себя спокойно и не тихо. Нельзя бегать и кричать. А наши скворечник и кормушка расположены близко к выходу из здания школы. Будьте внимательны и заботливы к нашим птичкам.

- Черемуха

Дерево с красивейшим цветением и приятным медовым запахом. Эти деревья устойчивы к запыленному воздуху. Однако черемуха очень неустойчива к вредителям. Черемуха выполняет не только эстетическую функцию, но и создает тень, а также защищает от шума и пыли за счет раскидистой кроны.

- Боярышник

Этот кустарник устойчив к неблагоприятной обстановке, загазованности, нетребователен к почвам. Используется как заградительное насаждение.

- Рябина

Кустарник имеет густолиственную крону, а значит защищает от пыли и звука, устойчиво к пыли и загазованному воздуху, светолюбивое и теневыносливое растение, нетребовательное к почве, устойчиво к сильному ветру.

- Клен ясенелистный

Этот сорт клена является однодомным растением. Знаете ли вы, что это значит? У таких растений на одной особи располагаются тычиночные и пестичные соцветия. Однодомность этого дерева является резервом для выживания в экстремальных условиях. Подумайте, почему? Это хорошо разрезаемые и невероятно устойчивые древесные растения.

Двигаемся далее по улице Плеханова.

2 станция

Здесь мы можем увидеть посадку лип. Это очень приспособленные к городским условиям древесные сорта. В данном случае растения защищают жилые дома и школу от шума, газов и ветров. Липы устойчивы к агрессивным факторам среды, таким как загазованность, пыль, грязь, морозостойки, могут произрастать практически в любых климатических условиях, что актуально для наших краев. Эти растения неприхотливы и легко приживаются, стойки к болезням и вредителям, гармонично сочетаются с другими древесными.

3 станция

Мы двигаемся к музыкальному училищу.

- Яблоня мелкоплодная

Очень адаптивное и устойчивое к факторам среды растение. Используется как живая изгородь, защищает от газов и шума. Плодами питаются птицы.

- Тополь ромбический

Тоже является однодомным растением. Давайте вспомним, что это означает и какое значение имеет? Растения способствуют естественному очищению, увлажнению и обогащению воздуха кислородом, снижают силу ветра и шума, изменяет радиационный и температурный режим.

- Ива

Растение, устойчивое к климатическим и эдафическим факторам. Какие факторы относятся к эдафическим? Эдафические факторы –

почвенные условия, влияющие на жизнедеятельность организмов. К ним относятся, например, кислотность, влажность, степень плодородности и др.

4 станция

Итак, мы с вами в «Городском саду им. А.С. Пушкина». Если мы встанем у памятника, то по кругу мы увидим следующий ассортимент растений:

- Туя

Имеет высокую устойчивость к загрязнениям, поэтому отлично подходит для озеленения городов. Защищает от шума и дезинфицирует воздух.

- Кедр

Часто кедром называют растения, не являющиеся кедром. Многие путают кедр с Сосной кедровой, которая относится к другому роду. Эти растения легко отличить друг от друга по одному характерному признаку: у сосны в пучке 2 или 3 хвоинки, а у кедра – 5 хвоинок в пучке.

- Ель голубая

Многим может показаться, что Ель голубая – это сорт, выведенный искусственно. Однако это не так. В диком виде эти растения произрастали в Северной Америке, откуда она и распространилась по всему миру. Впервые Голубые ели завезли в страну в середине XIX века. Однако, они тяжело приживались в условиях низких температур. Эту проблему смог решить селекционер Иван Порфирьевич Ковтуненко, который разработал метод выращивания сеянцев голубой ели, за что был удостоен Сталинской премии.

Голубой ели имеется множество видов и сортов. Они отличаются по цвету хвои. Ель колючая Глаука, которая чаще всего встречается в озеленении городов, нетребовательна к почве, влажности и загрязненности воздуха.

- Ель зеленая

Об Ели зеленой мы сегодня уже говорили. Давайте вспомним, какими интересными особенностями обладает этот вид?

- Сосна

Поглощают до 30 % шума. Очень часто именно сосны используют для защитных насаждений между предприятиями и жилой застройкой.

- Лиственница

Не требовательные к почве растения, устойчивы к загрязнению воздуха и сильным заморозкам.

Для города очень важным фактором является то, что хвойные остаются зелеными круглый год, а значит они очищают воздух даже зимой. Однако хвойные намного сильнее подвержены влиянию загрязняющих факторов. Поэтому в данном случае они выполняют декоративную функцию.

Мы с вами познакомились со многими сортами и видами растений, которые повсеместно используют в озеленении городов. Мы видим, что все они подобраны не случайно. Все эти растения выполняют определенную функцию для того, чтобы среда нашего проживания была пригодной и комфортной. Мы должны беречь наших «зеленых спасителей», ведь от них зависит в большой степени зависит наше благополучие!

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КВЕСТ. МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ

<ol style="list-style-type: none">1. Дендрология – Березовая аллея2. Почвоведение – Фонтан3. Энтомология – Ротонда (брать ориентир на угол корпуса)4. Экология – Баскетбольное кольцо5. Ботаника – Оранжерея (брать ориентир на красный гараж)6. Лесоводство – Площадка за корпусом (брать ориентир на внутренний угол корпуса)7. Зоология – Вход в корпус (ориентир брать от внешнего угла корпуса)	
---	--

Рисунок 2.1 – Маршрутный лист

1-2 10°

2-3 245°

3-4 300°

4-5 195°

5-6 80°

6-7 170°

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КВЕСТ. ЗАДАНИЯ

Ботаника

Ваша задача найти 10 видов двудольных растений на прилежащей территории. Дать характеристику основных признаков двудольных и однодольных.

Дендрология

Используя определитель растений, к каким видам относятся березы, высаженные на территории Естественно-технологического факультета (ниже фонтана).

Энтомология

Сопоставить фотографии насекомых с отрядами



Рисунок 3.1 – Прямокрылые



Рисунок 3.2 – Чешуекрылые



Рисунок 3.3 – Двукрылые



Рисунок 3.4 – Перепончатокрылые



Рисунок 3.5 – Жуки



Рисунок 3.6 – Клопы



Рисунок 3.7 – Паденки



Рисунок 3.8 – Стрекозы

Зоология

Прислушайтесь к голосам животных. Как вы думаете, кому они принадлежат?

Лесоводство

Почему березу называют «пионером» леса, а березовый лес временным?

Экология

Составить описание биогеоценоза по указанному плану.

1. Название биогеоценоза (фации). Дается после завершения описания биогеоценоза, может быть уточнено в камеральный период обработки полевого материала. Название растительной ассоциации дают по видам-доминантам, приводя их в порядке возрастания значимости (например, люцерново-мятликовая ассоциация). В названии биогеоценоза придерживаются схемы: элемент мезоформы рельефа – тип почвообразующей породы – разновидность почвы – растительная ассоциация.

2. Размер пробной площади. Для описания лугового биогеоценоза достаточной будет площадь в 100 м² (10×10 м).

3. Географическое положение. Указывают область, район, населенный пункт и другие ориентиры для более точной привязки.

4. Положение в рельефе биогеоценоза и пробной площади. Указать: на водоразделе или на склоне, экспозицию и крутизну склона (в градусах).

5. Микрорельеф. К микрорельефу относятся формы с горизонтальными размерами 2-20 (50) м и вертикальными – до 1 м: кочки, впадины, валы, воронки, окопы, вывалы деревьев, кротовины и т. п. Отмечают их размеры и распределение.

6. Условия увлажнения. Указать: атмосферное, грунтовыми водами, проточное, застойное, наличие стока на склонах.

Почвоведение

Описать почвенный профиль.

Почвенный профиль – определенная вертикальная последовательность генетических горизонтов почвы.

В нем выделяются горизонты. Ваша задача составить подобие почвенного профиля. Посмотрите на изображения почвенных срезов и охарактеризуйте их по глубине (от начала до окончания горизонта), цвету и структурным отдельностям.

Основной цвет: черный	Основной цвет: серый	Основной цвет: бурый
Интенсивно-черный	Буро-серый	Черно-бурый
Серовато-черный	Темно-серый	Серо-бурый
Серо-черный	Светло-серый	Темно-бурый
Буровато-черный	Зеленовато-серый	Светло-бурый
Буро-черный	Голубовато-серый	Палево-бурый
		Желтовато-бурый
		Красно-бурый
		Зеленовато-бурый
Основной цвет: белый	Основной цвет: желтый	Основной цвет: красный
Желтовато-белый	Буровато-желтый	Малиново-красный
Палево-белый	Охристо-желтый	Ржаво-красный
Розовато-белый	Зеленовато-желтый	
Зеленовато-белый		

Рисунок 3.9 – Шкала цветов почв (предложена институтом почвоведения им. В. В. Докучаева)

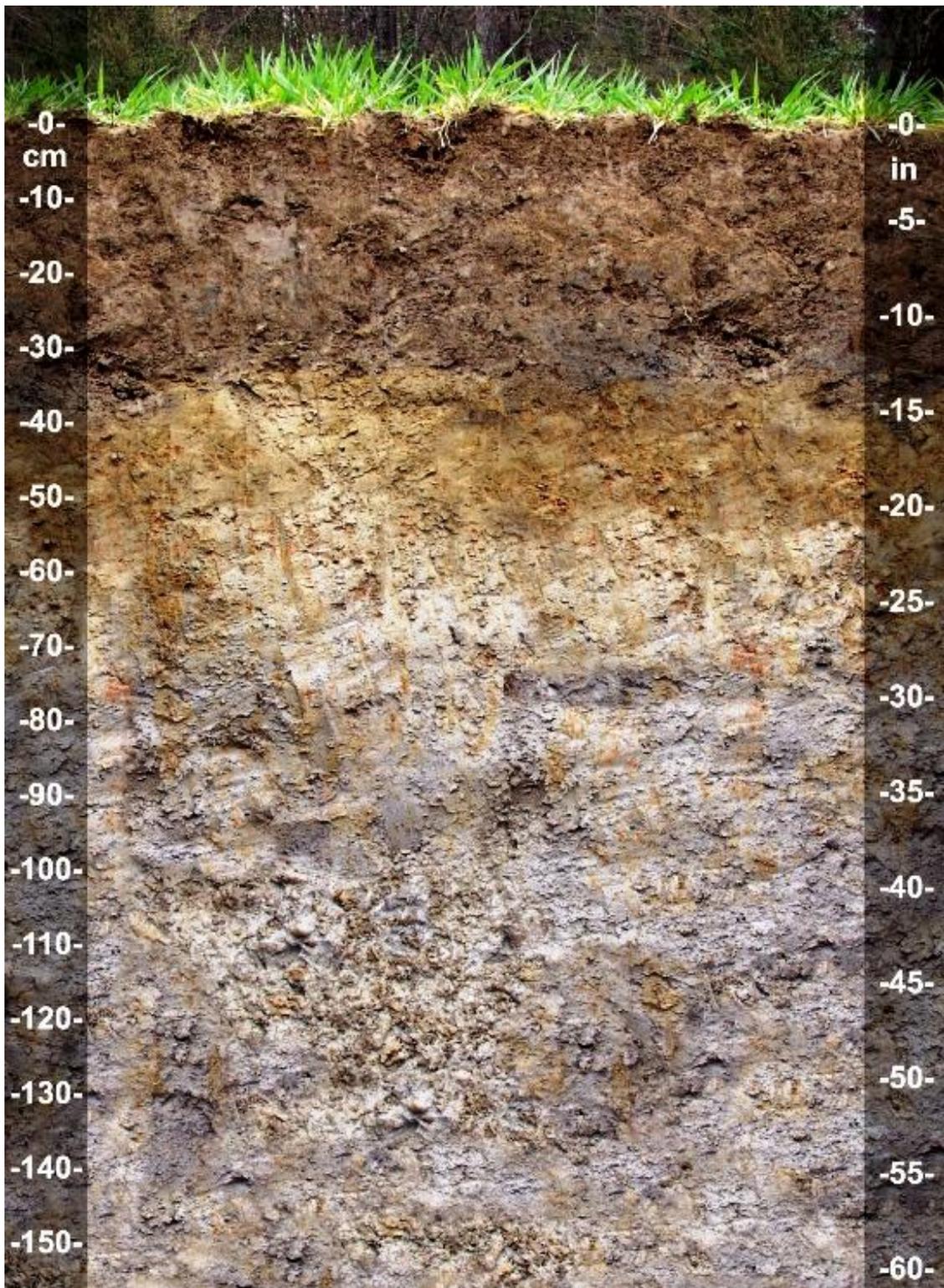


Рисунок 3.10 – Почвенный разрез

Таблица 3.1 – Классификация структурных отдельностей почв
(по С. А. Захарову)

Род	Вид	Размер, мм
1	2	3
I тип: кубовидная структура		
<i>Грани и ребра выражены плохо</i>		
Глыбистая	Круаноглыбистая	>100
	Мелкоглыбистая	50-100
Комковатая	Крупнокомковатая	30-50
	Комковатая	10-30
	Мелкокомковатая	0,5-10
	Пылеватая	<0,5
<i>Грани и ребра выражены</i>		
Ореховатая	Крупноореховатая	>10
	Ореховатая	7-10
	Мелкоореховатая	5-7
Зернистая	Крупнозернистая	3-5
	Зернистая	1-3
	Мелкозернистая	0,5-1
II тип: призмовидная структура		
<i>Грани и ребра выражены плохо</i>		
Столюовидная	Крупностолбовидная	>50
	Столбовидная	30-50
	Мелкостолбовидная	<30
<i>Грани и ребра выражены хорошо</i>		
Призматическая	Круанопризматическая	>50
	Призматическая	30-50
	Мелкопризматическая	10-30
	Карандашная	<10

Окончание таблицы 3.1

1	2	3
III тип: плитовидная структура		
Плитчатая	Сланеватая	>5
	Плитчатая	3-5
	Пластинчатая	1-3
	Листоватая	<1
Чешуйчатая	Скорлуповатая	>3
	Грубочешуйчатая	1-3
	Мелкочешуйчатая	<1