



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

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

**Экологическое образование обучающихся в образовательной  
организации**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы магистратуры  
«Естественно-географическое образование»  
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:  
83,21 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована

«01 » декабрь 2025 г.  
Зав. кафедрой Химии, экологии и  
методики обучения химии  
(название кафедры)  
С Сутягин А.А.

Выполнила:  
Студент(ка) группы ЗФ-301/259-2-1  
Немеш Елизавета Васильевна Немеш

Научный руководитель:  
канд. пед. наук, доцент  
Л Лисун Наталья Михайловна

**Челябинск  
2025**

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ .....  | 4   |
| Глава 1. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОДРОСТКОВ И СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....   | 9   |
| 1.1 Нормативно правовые основы экологического образования в средней школе .....   | 9   |
| 1.2 История развития экологического образования .....   | 25  |
| 1.3 Развитие экологического образования обучающихся в образовательной организации в рамках урочной деятельности, внеурочной деятельности, дополнительного образования ..... | 30  |
| Выводы по первой главе .....  | 50  |
| Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТА «ЭКОШКОЛА: ДУМАТЬ, ИССЛЕДОВАТЬ, ДЕЙСТВОВАТЬ» НА БАЗЕ МБОУ «СОШ №121 Г. ЧЕЛЯБИНСКА» .....  | 52  |
| 2.1 Содержание экологического проекта «ЭКОШКОЛА: думать, исследовать, действовать» .....  | 52  |
| 2.2. Экологический аспект в учебной деятельности .....  | 60  |
| 2.3 Экологический аспект в внеурочной деятельности .....  | 68  |
| 2.4 Экологический аспект в дополнительном образовании .....   | 77  |
| 2.5 Пятая «летняя» четверть и образовательные события .....   | 86  |
| 2.5 Результативность использования экологического проекта «ЭКОШКОЛА: думать, исследовать, действовать» в развитии экологической образованности .....                        | 93  |
| Выводы по второй главе .....  | 103 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....  | 105 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....  | 107 |

|  |     |
|--|-----|
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Содержание национально-региональных этнокультурных особенностей рабочих программ учебных предметов на уровне основного общего и среднего общего образования.....                  | 117 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Комплекс заданий экологической направленности для учебных предметов средней и старшей школы.....  | 133 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Аннотация рабочей программы внеурочной деятельности по биологии и экологии для обучающихся 5-9 классов «Экология растений, животных и человека» учебного предмета «Биология»..... | 144 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Аннотация дополнительной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Жизнь животных» .....   | 162 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Методика диагностики интенсивности субъективного отношения к природе «Натурафил».....   | 172 |

## ВВЕДЕНИЕ

Современная образовательная система России находится в процессе трансформации, обусловленной как глобальными экологическими вызовами, так и необходимостью формирования у подрастающего поколения экологической культуры. В условиях нарастающего антропогенного воздействия на окружающую среду, изменения климата и утраты биоразнообразия экологическое образование становится не просто элементом учебного процесса, а важнейшим компонентом устойчивого развития общества. Особую значимость в этом контексте приобретают обновленные Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) 2022 г., которые закрепляют экологическое воспитание и образование в качестве приоритетного направления образовательной политики.

Новые ФГОС акцентируют внимание на формировании у школьников не только теоретических знаний о природных процессах, но и ключевых компетенций, необходимых для осознанного взаимодействия с окружающей средой. В частности, стандарты предполагают развитие у учащихся экологической грамотности, критического мышления, способности анализировать экологические риски и принимать ответственные решения. Важным аспектом является интеграция экологического компонента в различные учебные дисциплины: от естественнонаучных (биология, география, химия) до гуманитарных (обществознание, литература), что позволяет сформировать у школьников целостное представление о взаимосвязи человека и природы.

Особое внимание в новых стандартах уделяется проектной и исследовательской деятельности, которая становится инструментом формирования экологической осознанности. Учащиеся должны не только изучать экологические проблемы, но и участвовать в их решении через реализацию практико-ориентированных проектов, таких как мониторинг состояния окружающей среды, разработка энергосберегающих технологий

или создание экологических троп. Это соответствует принципам деятельностного подхода, заложенным в ФГОС, который предполагает активное вовлечение школьников в процесс познания и преобразования окружающего мира.

Однако, несмотря на прогрессивные изменения в нормативной базе, практическая реализация экологического образования в школах сталкивается с рядом трудностей. Одной из ключевых проблем является недостаточная методическая подготовка педагогов, многие из которых не обладают необходимыми компетенциями для интеграции экологического компонента в учебный процесс. Кроме того, наблюдается дефицит современных учебных материалов, соответствующих актуальным экологическим реалиям и требованиям ФГОС. Например, многие учебники по биологии и географии не отражают последних данных о климатических изменениях или методах устойчивого природопользования.

Еще одной значимой проблемой остается низкий уровень вовлеченности учащихся в практические мероприятия экологической направленности. Зачастую экологическое образование ограничивается теоретическими занятиями, что не способствует формированию у школьников активной позиции в вопросах охраны природы. В то же время, как показывают исследования, именно практическая деятельность (участие в экологических акциях, волонтерских проектах, научных исследованиях) наиболее эффективно развивает экологическое мышление и мотивацию к сохранению окружающей среды.

Таким образом, актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки и внедрения эффективных механизмов реализации экологического образования в условиях обновленных ФГОС. Это требует не только теоретического осмысления роли экологического компонента в образовательном процессе, но и создания практико-ориентированных моделей, которые позволят преодолеть существующие барьеры и обеспечить достижение образовательных результатов, заявленных в стандартах.

Проблема экологического образования школьников занимает важное место в педагогике и требует всестороннего рассмотрения и глубокого изучения. Необходимо рассмотрение проблемы не только на теоретическом, но и на уровне организации практической работы с детьми.

**Цель** – разработать методическое обеспечение для реализации модели экологического образования и воспитания в рамках проекта «ЭКОШКОЛА: думать, исследовать, действовать».

**Задачи исследования.**

1. Изучить методические подходы и нормативно-правовые основы экологического образования;

2. Разработать и реализовать систему ученометодических средств в урочной, во внеурочной деятельности, в системе дополнительного образования, направленную на развитие экологического образования школьников;

3. Оценить эффективность предложенной системы по развитию экологического образования в образовательной организации.

**Объект исследования** – процесс развития экологического образования.

**Предмет исследования** – методическое обеспечение как средство развития экологического образования обучающихся.

**Методы исследования:** теоретические – анализ, сравнение, обобщение, классификация; эмпирические – беседа, анкетирование, тестирование.

Практическая значимость исследования заключается в разработке комплексного подхода к экологическому образованию, который предоставляет педагогам структурированную модель проекта с алгоритмом реализации, критериями оценки эффективности и методическими рекомендациями для интеграции в учебно-воспитательный процесс. Внедрение такой модели способствует систематизации экологической работы в школе, преодолевая разрыв между теорией и практикой, что

соответствует требованиям ФГОС к формированию метапредметных компетенций через проектную деятельность. Одновременно реализация проекта создает социально-экологический эффект: участие подростков в озеленении территорий, экоакциях и сотрудничестве с экоцентрами формирует их активную гражданскую позицию, закладывая основы для устойчивых изменений в поведении не только учащихся, но и их семей. Разработанные материалы обладают потенциалом для адаптации в других образовательных организациях, в том числе через механизмы сетевого взаимодействия, что обеспечивает тиражируемость опыта и масштабирование результатов исследования.

Апробация работы была проведена:

- в виде выступления в рамках программы методических мероприятий образовательного проекта «Усовские педагогические чтения» в 2024–2025 учебном году в г. Челябинск;
- в виде выступления в рамках программы секций городского методического семинара учителей химии «Калейдоскоп педагогических идей» 24 февраля 2025 г. в г. Челябинск;
- в виде участия во Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Совершенствование методики преподавания биологии в школе и ВУЗе», 10–11 ноября 2023 г. в г. Москва;
- в виде участия во Всероссийской научно-практической конференции памяти ученого-энциклопедиста Д.И. Менделеева «Развитие естественных наук и образования в России. Химия, биология, география, экология, образование» 16 февраля 2024 г. в г. Мытищи;
- в виде участия в III региональной научно-практической конференции «Инновационная деятельность педагога как фактор его профессионального роста и повышения качества образования», 11 апреля 2023 г. в г. Челябинск;

— в виде участия в VII Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ЮУрГПУ «Наука и вузы – химическому образованию: проблемы и пути их решения», 16-18 апреля 2024 г. в г. Челябинск.

# **Глава 1. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОДРОСТКОВ И СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

## **1.1 Нормативно правовые основы экологического образования в средней школе**

В рамках реализации государственной политики в области экологического просвещения законодательная база России формируется как многоуровневая система, объединяющая стратегические документы, федеральные законы и ведомственные инициативы. Основополагающую роль играет Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (2002 г.) [59], закрепивший правовые основы государственной экологической политики. В статье 74 закона прямо указана необходимость включения экологического образования в учебные программы на всех уровнях, что создало правовую основу для последующих ведомственных решений. Развитие этих положений нашло отражение в Концепции развития системы экологического образования в Российской Федерации до 2030 года, утверждённой Правительством РФ в 2019 году. Документ зафиксировал переход от фрагментарного изучения экологии к формированию непрерывной системы знаний – от дошкольного образования до профессиональной переподготовки, с акцентом на воспитание экологической ответственности и внедрение «зелёных» практик в повседневную жизнь [35].

Дополнением к вышеперечисленному стали Методические рекомендации по внедрению элементов экологического образования в образовательные программы общего образования 2022 г., содержащие практические инструменты для педагогов. В них детализированы механизмы внедрения экокомпонента в учебный процесс: использование интерактивных форматов (экоистории, VR-туры по заповедникам), проектная деятельность (создание школьных экостанций, расчет

углеродного следа школы), а также критерии оценки экологической грамотности учащихся. Особое внимание уделено междисциплинарным инициативам – организации тематических недель, совместных проектов с заповедниками, исследовательских работ на стыке экологии и цифровых технологий [42].

Синергия перечисленных документов создаёт целостную экосистему экологического образования, где законодательные нормы, стратегические ориентиры, бюджетные механизмы и педагогические методики взаимно усиливают друг друга. Реализация этой системы уже привела к появлению новых образовательных форматов: в 2024 г. 30 % школ внедрили курсы по климатической грамотности, а в рамках проекта «Экопатруль» ученики совместно с экологами участвуют в мониторинге состояния малых рек. Эксперты отмечают, что такой комплексный подход позволяет трансформировать экологическое сознание из суммы знаний в образ жизни, что соответствует глобальным целям устойчивого развития.

Экологическая культура представляет собой комплексное понятие, которое включает в себя экологическое образование, мышление, воспитание и компетентность. Она формирует у человека осознанное отношение к природе, понимание взаимосвязей в окружающей среде и ответственность за её сохранение. Экологическая культура является частью системы (рисунок 1), состоящей из экологического образования, экологического мышления и коэволюционного отношения человека к природе и себе, взаимосвязанных друг с другом [52].

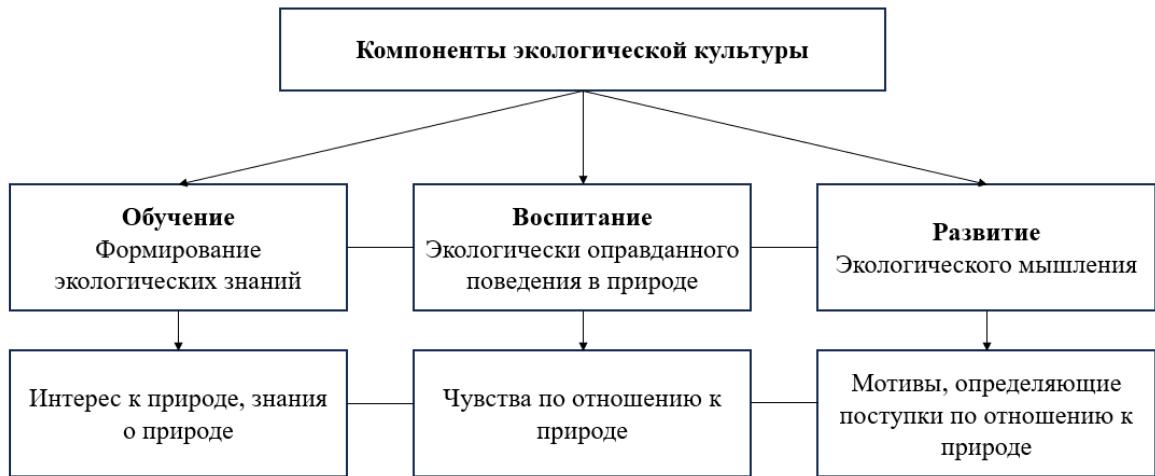


Рисунок 1 – Компоненты экологической культуры

Особую роль в этом процессе играет экологическое образование, так как оно закладывает фундамент знаний о природных процессах, экологических проблемах и способах их решения. Именно через образование человек приобретает необходимые навыки и понимание, которые позволяют ему развивать экологическое мышление, воспитывать в себе бережное отношение к природе и применять экологическую компетентность в повседневной жизни. Без качественного экологического образования невозможно сформировать полноценную экологическую культуру, способную обеспечить устойчивое развитие общества и сохранение окружающей среды [24].

Экологическое образование, экологическое воспитание и экологическая компетентность – это взаимосвязанные, но принципиально разные элементы формирования экологически ответственной личности. Каждое из этих понятий играет уникальную роль в процессе становления человека как активного участника решения экологических проблем. Экологическое образование представляет собой системный процесс передачи знаний о природных системах, законах экологии, взаимодействии человека и окружающей среды, а также о глобальных экологических проблемах, таких как изменение климата, загрязнение и сокращение биоразнообразия. Оно включает изучение экосистем, биогеохимических циклов и антропогенного

воздействия, а также развитие практических навыков, таких как методы анализа экологических рисков и использование технологий для мониторинга состояния окружающей среды. Образовательные форматы могут быть разнообразными: лекции, семинары, лабораторные работы, онлайн-курсы [37, 38]. Цель экологического образования – сформировать у человека научное понимание экологических процессов и умение анализировать их с позиций разных дисциплин, таких как биология, география и экономика. Например, ученик на уроке может изучать, как выбросы CO<sub>2</sub> влияют на парниковый эффект, и рассчитывать углеродный след своей семьи.

Экологическое воспитание, в отличие от образования, фокусируется на формировании ценностей, эмоционального отношения к природе и устойчивых поведенческих установок. Это процесс, который затрагивает не столько интеллектуальную, сколько эмоциональную и этическую сферы. Он включает развитие эмпатии к природе через непосредственный контакт с ней, например, во время экскурсий или волонтерских акций. Воспитание также предполагает формирование ответственности за свои действия, что может проявляться в осознанном отказе от пластика или других экологически вредных привычек. Важным аспектом является формирование экологической культуры, где природа воспринимается не как ресурс, а как ценность [1; 32]. Например, школьник, участвуя в посадке деревьев, начинает чувствовать личную связь с природой и после этого принимает решение сортировать мусор дома.

Экологическая компетентность – это способность применять полученные знания и сформированные ценности на практике для решения реальных экологических задач. Она представляет собой синтез образования, воспитания и практических навыков. Компетентность включает умение принимать решения с учетом экологических последствий, например, выбирать транспорт с меньшим углеродным следом или разрабатывать энергоэффективные технологии [8; 13]. Навыки

проектной работы также играют важную роль: это может быть разработка и реализация экоинициатив, таких как установка солнечных панелей или организация экофестивалей. Критическое мышление, необходимое для анализа информации, противостояния экофейкам и оценки эффективности мер, также является частью экологической компетентности. Например, инженер, разрабатывающий энергоэффективные технологии, использует свои знания об экологии, понимает их значимость для будущего и умеет внедрять их в производство.

Эти три компонента тесно связаны между собой. Образование служит основой для воспитания: знания о последствиях вырубки лесов, например, формируют осознание ценности природы. Воспитание, в свою очередь, мотивирует человека применять знания на практике, участвуя в экопроектах или меняя свои привычки. Практический опыт, полученный в рамках экологической компетентности, углубляет понимание теоретических концепций и стимулирует дальнейшее обучение. Без образования воспитание рискует стать поверхностным, когда человек любит природу, но не знает, как ей помочь. Без воспитания знания остаются «мертвым грузом», когда человек знает о климатическом кризисе, но не меняет свой образ жизни. Без компетентности даже образованный и воспитанный человек не сможет эффективно действовать в реальных условиях. Вместе эти три компонента создают экологически зрелую личность, способную не только понимать проблемы, но и решать их через осознанные действия и инновации [11; 63].

Экологическое образование ставит перед собой несколько важных целей. Во-первых, оно направлено на формирование экологической культуры, которая подразумевает развитие у учащихся осознанного отношения к природным ресурсам и понимание важности природы для жизни и здоровья. Во-вторых, целью является развитие экологического мышления, то есть обучение системному подходу к проблемам взаимодействия общества и природы, а также способность анализировать и

оценивать воздействие человеческой деятельности на окружающую среду. В-третьих, воспитание экологической ответственности играет ключевую роль – важно привить учащимся чувство личной ответственности за состояние окружающей среды и готовность активно участвовать в решении экологических проблем. Кроме того, экологическое образование готовит будущих специалистов, способных работать в сфере охраны природы, рационального использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности. Наконец, учащиеся должны освоить навыки экологически безопасного поведения, такие как сортировка отходов, экономное потребление воды и энергии, а также использование экологически чистых продуктов и технологий [28; 41].

Экологическое образование играет ключевую роль в формировании осознанного отношения человека к окружающей среде и его ответственности за сохранение природных ресурсов. Его задачи охватывают широкий спектр направлений, начиная с теоретической подготовки и заканчивая практической реализацией полученных знаний. Одной из главных целей является обеспечение учащихся прочной теоретической базой. Это предполагает формирование у них системного понимания основных законов и принципов, по которым функционируют природные экосистемы. Важно, чтобы учащиеся осознавали, как деятельность человека влияет на эти системы, и какие последствия могут возникнуть в результате такого воздействия. Это знание позволяет не только понять текущие экологические проблемы, но и прогнозировать возможные изменения в будущем [51].

Однако теоретические знания сами по себе недостаточны. Не менее важной задачей является развитие практических навыков, которые позволяют применять экологические принципы в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Это включает в себя умение анализировать экологические риски, принимать обоснованные решения, минимизирующие негативное воздействие на природу, и внедрять

устойчивые практики в различных сферах жизни. Практическое обучение помогает учащимся не только понимать, но и действовать в соответствии с принципами экологической ответственности.

Для того чтобы экологическое образование было эффективным, необходимо создать у учащихся устойчивую мотивацию к изучению экологических проблем и активному участию в их решении. Это достигается через вовлечение в разнообразные виды деятельности, такие как экологические акции, проекты, исследования и волонтерские программы. Такая активность не только повышает интерес к теме, но и формирует чувство личной ответственности за состояние окружающей среды. Учащиеся начинают осознавать, что их действия могут иметь реальное значение для сохранения природы [3].

Важным аспектом экологического образования является разработка и внедрение современных образовательных программ и методик. Они должны учитывать возрастные особенности учащихся, их уровень подготовки и специфику регионов. Программы должны быть гибкими, чтобы адаптироваться к изменяющимся условиям и новым вызовам в области экологии. Это требует постоянного обновления содержания учебных материалов и использования инновационных подходов в обучении, таких как интерактивные методы, проектная работа и междисциплинарные связи.

Эффективность экологического образования также зависит от координации усилий всех заинтересованных сторон. Это включает педагогов, ученых, общественные организации и государственные структуры. Только совместная работа позволяет создать единую систему экологического просвещения, которая охватывает все уровни образования и различные слои общества. Такое взаимодействие способствует обмену опытом, разработке общих стратегий и повышению качества экологического образования в целом [6].

Наконец, важной задачей является регулярный мониторинг и оценка результатов экологического образования. Это позволяет отслеживать

уровень экологической грамотности учащихся, выявлять слабые места в учебных программах и своевременно вносить корректировки. Оценка результатов помогает понять, насколько эффективно применяются те или иные методики, и какие изменения необходимы для достижения поставленных целей. Таким образом, мониторинг становится инструментом для постоянного совершенствования системы экологического образования.

В целом, задачи экологического образования направлены на формирование экологически грамотного и ответственного общества, способного не только понимать сложность взаимодействия человека и природы, но и активно участвовать в решении экологических проблем. Это требует комплексного подхода, сочетающего теоретическую подготовку, практические навыки, мотивацию, инновационные методики и взаимодействие всех заинтересованных сторон [17].

Экологическое образование может реализовываться через разнообразные формы, которые выбираются в зависимости от возраста обучающихся, поставленных целей и условий, в которых проходят занятия. Каждая из этих форм имеет свои особенности и преимущества, что позволяет сделать процесс обучения более эффективным и адаптированным к потребностям учащихся.

Одной из наиболее распространенных форм является классно-урочная система. Она включает традиционные методы, такие как лекции, семинары, лабораторные работы и практические занятия. Эта форма позволяет систематически передавать знания, формировать у учащихся теоретическую базу и развивать необходимые навыки. Классно-урочная система особенно эффективна для изучения фундаментальных понятий экологии, а также для отработки навыков анализа и решения задач в контролируемых условиях [19].

Для более глубокого понимания природных процессов и явлений активно используются экскурсии и полевые практики. Эти формы

обучения позволяют учащимся непосредственно взаимодействовать с природной средой, наблюдать за объектами и процессами в их естественном состоянии, а также проводить исследования и эксперименты. Такой подход не только способствует лучшему усвоению материала, но и развивает у учащихся наблюдательность, критическое мышление и практические навыки, которые сложно сформировать в рамках аудиторных занятий.

Проектная деятельность занимает особое место в экологическом образовании. Участие в экологических проектах позволяет применять полученные знания на практике, решать реальные проблемы и развивать творческий подход. Работа над проектами часто включает исследовательскую деятельность, сбор и анализ данных, а также разработку и реализацию решений. Это помогает учащимся не только углубить свои знания, но и почувствовать свою значимость в решении экологических задач [63].

Социальные акции и волонтерство также играют важную роль в экологическом образовании. Участие в таких мероприятиях, как уборка территорий, посадка деревьев или экологические кампании, способствует формированию активной гражданской позиции. Оно учит работать в команде, брать на себя ответственность и видеть результаты своих усилий. Кроме того, такие акции помогают учащимся осознать, что их действия могут иметь реальное положительное влияние на окружающую среду.

С развитием технологий все большее распространение получает дистанционное обучение. Оно включает онлайн-курсы, вебинары, виртуальные лабораторные работы и другие формы, которые позволяют сделать образовательный процесс более гибким и доступным. Дистанционное обучение особенно актуально в условиях, когда очные занятия невозможны или ограничены. Оно также предоставляет возможность использовать мультимедийные ресурсы, что делает обучение более наглядным и интересным [37].

Интерактивные методы обучения, такие как ролевые игры, дискуссии, мозговые штурмы и кейс-стади, активно применяются в экологическом образовании. Эти методы способствуют активному вовлечению учащихся в учебный процесс, развивают критическое мышление и умение работать в команде. Интерактивные занятия позволяют моделировать реальные ситуации, в которых учащиеся могут применять свои знания и навыки, а также учиться принимать решения в условиях неопределенности.

Таким образом, разнообразие форм экологического образования позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся, их интересы и уровень подготовки. Комбинация традиционных и инновационных методов делает процесс обучения более динамичным, интересным и эффективным, способствуя формированию экологически грамотного и ответственного поколения.

Экологическое образование опирается на широкий спектр методов, каждый из которых направлен на формирование у учащихся не только знаний, но и осознанного отношения к окружающему миру. Эти подходы адаптируются в зависимости от возраста, целей обучения и доступных ресурсов, обеспечивая гибкость и разнообразие образовательного процесса.

Наглядные методы играют ключевую роль в объяснении сложных экологических концепций. С помощью видеоматериалов, инфографики, 3D-моделей или виртуальных симуляций педагоги визуализируют процессы, такие как круговорот воды в природе или влияние загрязнений на пищевые цепи. Например, использование интерактивных карт позволяет продемонстрировать масштабы вырубки лесов, а AR-технологии – «оживить» исчезающие виды животных. Такие инструменты не только упрощают восприятие информации, но и вызывают эмоциональный отклик, усиливая мотивацию к изучению темы [37].

Исследовательские методы вовлекают учащихся в практическую деятельность: проведение экспериментов, мониторинг состояния почвы или воды, наблюдение за биоразнообразием. Школьники и студенты, работая в лабораториях или в полевых условиях, учатся формулировать гипотезы, собирать данные и анализировать результаты. Например, проект по оценке качества воздуха с помощью датчиков развивает не только научные навыки, но и критическое мышление, позволяя связать теоретические знания с реальными экологическими вызовами.

Проблемный метод строится на решении актуальных экологических задач. Учащимся предлагают кейсы, например, разработать план восстановления загрязненного водоема или снизить углеродный след школы. Такой подход учит применять междисциплинарные знания – от биологии до экономики – и искать нестандартные решения. Для старшеклассников и студентов особенно эффективны симуляции, где они выступают в роли экологов, предпринимателей или политиков, балансирующих между интересами общества и сохранением природы [38].

Игровые методы превращают обучение в увлекательный процесс, особенно для детей. Экологические квесты, настольные игры по сортировке отходов или цифровые симуляции экосистем помогают усвоить правила устойчивого поведения через интерактив. Младшие школьники, например, могут «спасать» виртуальный лес от пожаров, изучая причины их возникновения и меры профилактики. Игры также развивают навыки командной работы и принятия решений в динамичных условиях.

Метод проектов выводит образование за рамки аудитории, связывая его с реальной жизнью. Учащиеся создают экологические инициативы – от установки школьных солнечных панелей до организации экофестивалей. Такие проекты часто носят междисциплинарный характер: для расчета эффективности энергосберегающих технологий потребуются знания физики и математики, а для продвижения идеи – навыки коммуникации и

дизайна. Важным этапом становится презентация результатов сообществу, что укрепляет уверенность учащихся в своих силах [17; 18].

Диалоговые методы, такие как дебаты на тему климатической политики или круглые столы с экспертами, учат аргументированно отстаивать позицию и учитывать разные точки зрения. Например, дискуссия о переходе на возобновляемую энергетику может раскрыть не только экологические, но и социально-экономические аспекты проблемы. Такие форматы развивают эмпатию и готовность к компромиссам, что особенно важно в условиях глобальных экологических кризисов.

Рефлексивный метод завершает цикл обучения, фокусируясь на самоанализе. Учащиеся ведут дневники экологических привычек, оценивают свой вклад в снижение мусора или энергопотребления, участвуют в тренингах по экопсихологии. Техники медитации на природе или экоарт-терапии помогают осознать эмоциональную связь с окружающей средой. Для подростков эффективны групповые обсуждения, где они делятся личным опытом и формируют ценности, основанные на ответственности за будущее планеты.

Сочетание этих методов создает комплексную систему экологического образования. Технологии дополняют практику, игры усиливают вовлеченность, а рефлексия закрепляет личностные изменения. Такой подход не только передает знания, но и формирует поколение, способное мыслить системно, действовать осознанно и влиять на устойчивое развитие общества [26; 33].

Экологическое образование является важным инструментом формирования экологической культуры и ответственного отношения к природе. Оно направлено на достижение множества целей, среди которых формирование знаний, развитие умений и навыков, воспитание экологической ответственности и подготовка к профессиональной деятельности. Для достижения этих целей используются разнообразные формы и методы

обучения, которые позволяют максимально эффективно передать знания и развить необходимые компетенции у учащихся.

Эффективность экологического образования зависит от комплексного подхода, сочетания различных форм и методов обучения, а также активного участия всех заинтересованных сторон – педагогов, учащихся, родителей, общественных организаций и государства. Только совместными усилиями можно добиться значительных успехов в формировании экологически грамотного и ответственного поколения [11; 15].

Экологическое образование можно классифицировать на два основных типа в зависимости от его формы организации: формальное и неформальное. Формальное образование реализуется в рамках традиционной образовательной системы, включающей дошкольные учреждения, школы и вузы. Неформальное образование, напротив, охватывает более гибкие и разнообразные формы, такие как экологические лагеря, мастер-классы, образовательные проекты, исследовательские экспедиции, экологические маршруты, программы мониторинга окружающей среды, экотуризм, а также деятельность общественных организаций, направленная на экологическое просвещение [50].

Формальное экологическое образование представляет собой структурированный процесс, который осуществляется в рамках официальных образовательных учреждений и соответствует установленным стандартам. Его ключевые особенности включают:

- обучение проводится в специализированных учреждениях, предназначенных для получения образования;
- процесс обучения обеспечивается квалифицированными педагогами и сотрудниками;
- по завершении обучения учащиеся получают официальный документ об образовании, признанный на государственном уровне;

– в рамках формального образования учащиеся осваивают систематизированные знания, практические навыки и умения, необходимые для понимания и решения экологических проблем;

– обучение носит целенаправленный характер и предполагает активную вовлеченность учащихся в образовательный процесс [13].

Неформальное экологическое образование, в свою очередь, предлагает более свободный и творческий подход, позволяя участникам получать знания через практический опыт, взаимодействие с природой и участие в общественных инициативах. Оба типа образования играют важную роль в формировании экологической культуры и осознанного отношения к окружающей среде [38]. Неформальное образование тесно связано с различными слоями общества, поскольку часто реализуется через экологическое просвещение, которое проводят общественные организации, СМИ и другие институты.

Основные черты неформального экологического образования включают:

– работу в группах, которые могут значительно различаться по численности участников;

– широкий выбор форм и видов деятельности, позволяющий учитывать интересы и потребности разных аудиторий;

– высокую степень заинтересованности и мотивации участников к вовлечению в процесс;

– преобладание неформального, свободного общения между участниками образовательного процесса;

– активное распространение результатов деятельности среди широких слоев общества;

– гибкость в организации обучения, позволяющая проводить его в удобное для участников время;

– добровольный характер участия и личная заинтересованность в получении знаний;

– межведомственный подход, объединяющий усилия различных организаций и структур для достижения образовательных целей.

Таким образом, неформальное экологическое образование отличается доступностью, гибкостью и ориентацией на практическую значимость, что делает его важным инструментом экологического просвещения [30].

Экологическое образование представляет собой важный инструмент формирования личности и общества, обладающий значительным воспитательным и развивающим потенциалом. Его роль обусловлена культурно-творческой и мировоззренческой природой, что позволяет рассматривать его не только как образовательную практику, но и как научную дисциплину, способствующую осмыслению взаимодействия человека и природы. Многофункциональность экологического образования проявляется в его способности интегрировать знания из различных областей, формировать научное мировоззрение, удовлетворять социальные потребности и способствовать экологизации культуры.

Интегративная функция экологического образования заключается в объединении знаний естественных и гуманитарных наук, что позволяет учащимся сформировать целостное представление о мире. Такой подход способствует пониманию взаимосвязей между природными процессами и социальными явлениями, что является основой для осознания единства биосфера и человечества. Мировоззренческая функция, в свою очередь, направлена на формирование научного, глобально ориентированного мировоззрения, основанного на принципах познания и понимания законов природы. Это позволяет учащимся не только усваивать факты, но и развивать критическое мышление, необходимое для анализа сложных экологических проблем [30].

Социальная функция экологического образования отвечает на актуальные потребности как отдельных индивидов, так и общества в целом. В условиях глобальных экологических вызовов, таких как

изменение климата, загрязнение окружающей среды и утрата биоразнообразия, экологическое образование становится важным механизмом обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития. Культуро-творческая функция способствует экологизации культуры, передавая социальный и культурный опыт человечества в области взаимодействия с природой. Это позволяет учащимся осознать ценность природного наследия и сформировать ответственное отношение к окружающей среде [56].

Обучающая функция экологического образования направлена на формирование у учащихся системы знаний о природных закономерностях и их связи с обществом. Она также включает развитие практических навыков, необходимых для изучения экологических систем, что способствует подготовке школьников к решению реальных экологических задач. Воспитательная функция играет ключевую роль в формировании нравственного отношения к природе, основанного на осознании ее объективной ценности. Это создает условия для эмоционального, эстетического и познавательного восприятия окружающего мира, что является важным аспектом экологического воспитания. Развивающая функция способствует интеллектуальному росту учащихся, формированию экологического мышления и поддержанию интереса к экологическому образованию и самообразованию.

Содержание школьного экологического образования включает несколько ключевых компонентов, каждый из которых вносит вклад в формирование экологической культуры учащихся. Знаниевый (гносеологический) компонент охватывает систему экологических знаний, включая теоретические, прикладные и практико-ориентированные аспекты. Он также включает методы экологической деятельности, идеи, нормы и правила, которые помогают учащимся понять и анализировать экологические процессы. Деятельностный компонент предполагает изучение экологических систем на различных уровнях, что требует

формирования и развития навыков сбора материалов для лабораторных исследований, применения методов анализа эколого-биологических объектов, а также использования теоретического анализа и синтеза в исследовательской деятельности. Аксиологический (ценностный) компонент охватывает широкий спектр гуманистических и экологических идей, которые способствуют формированию ценностного отношения к окружающему миру. Этот компонент играет важную роль в воспитании активной и ответственной позиции по отношению к природе, что является основой для формирования экологической культуры [62].

Компонент опыта творческой деятельности обосновывается через ценностный компонент, поскольку образовательный процесс включает в себя и подразумевает освоение учениками различных видов деятельности, таких как поиск, воспроизведение и интерпретация свежей информации. Этот элемент содержания способствует развитию навыков определения основных экологических понятий, а также помогает устанавливать и обосновывать причинно-следственные связи в окружающем мире, предсказывать возможные последствия природных явлений и использовать полученные знания для решения новых задач в различных ситуациях [56].

## 1.2 История развития экологического образования

Становление экологического образования в России представляет собой сложный, многогранный процесс, отражающий синтез педагогических, философских и естественнонаучных идей. Его эволюция тесно связана с социально-политическими изменениями, развитием экологической мысли и глобальными вызовами, что делает историю этой дисциплины ключевой для понимания современных педагогических практик [24; 28].

Зарождение экологического подхода в российской педагогике можно проследить уже в XIX в., когда идеи гармонии человека и природы начали проникать в образовательные теории. К.Д. Ушинский (1824–1870), основоположник научной педагогики в России, в труде «Человек как

предмет воспитания» (1868–1869) сформулировал принцип «природо-сообразности», утверждая, что обучение должно соответствовать законам природы и психического развития ребенка. Он настаивал на интеграции естествознания в образовательный процесс, подчеркивая, что наблюдение за природой формирует не только знания, но и нравственные качества, такие как эмпатия и ответственность. Ушинский разработал методику «уроков на природе», которые позже легли в основу экскурсионной работы в школах, а его идеи о взаимодействии человека с окружающим миром стали предтечей экологического сознания. Параллельно идеи гармонии человека и природы развивались в трудах Л.Н. Толстого, который в Яснополянской школе практиковал «свободное воспитание», включавшее изучение окружающей среды через непосредственный контакт с ней. Толстой видел в природе источник духовного обогащения и настаивал на том, чтобы дети учились «не из книг, а из лесов и полей». Эти подходы, хотя и не оперировали термином «экология» (введенным Э. Геккелем в 1866 г.), заложили основы для будущего экологического просвещения, соединив педагогику с этическим отношением к природе [28; 37].

После революции 1917 г. экологическое образование в СССР развивалось в рамках программ по естествознанию и трудовому воспитанию, но уже в 1920-е годы педагоги-реформаторы начали интегрировать экологические идеи в образовательный процесс. Станислав Теофилович Шацкий, основатель Первой опытной станции по народному образованию, создавал «школы-лаборатории», где дети изучали взаимосвязи в природе через практическую деятельность: сельскохозяйственные работы, наблюдение за сезонными изменениями, создание гербариев. Его коллега А.С. Макаренко в коммуне имени Дзержинского внедрял идею коллективной ответственности за окружающую среду, связывая экологическую дисциплину с социальным воспитанием. Макаренко считал, что уход за садами и участие в благоустройстве территории формируют у подростков чувство хозяйствского отношения к

природе. Важнейшей теоретической основой для экопедагогики этого периода стала концепция ноосферы В.И. Вернадского (1863–1945), изложенная в работе «Научная мысль как планетное явление» (1938). В.И. Вернадский утверждал, что человеческий разум становится геологической силой, способной преобразовывать биосферу, что требовало переосмыслиния роли образования в формировании ответственного отношения к природным ресурсам [51]. Однако в сталинский период экологические вопросы часто игнорировались в пользу ускоренной индустриализации, что привело к противоречию между теоретическими разработками и реальной практикой, где природа воспринималась как объект эксплуатации.

Перелом наступил в 1960-е годы, когда экологический кризис, включая высыхание Аральского моря и загрязнение Байкала, заставил власть обратить внимание на охрану природы. В 1960 г. был принят закон «Об охране природы в РСФСР», а в школах ввели факультативы по охране окружающей среды. Однако системный характер экологическое образование приобрело лишь в 1970-е годы, благодаря трудам И.Д. Зверева, А.Н. Захлебного, И.Т. Суравегиной и И.Н. Пономаревой. Зверев в монографии «Экология в школьном обучении» (1977) предложил модель экологизации учебных предметов, где экология не выделялась в отдельный курс, а пронизывала содержание дисциплин – от биологии до литературы. Он акцентировал роль межпредметных связей, разработав методики, которые показывали школьникам, как химические процессы влияют на экосистемы или как литературные образы отражают взаимоотношения человека и природы [22; 62]. А.Н. Захлебный развил идею непрерывного экологического образования в работе «Теория и практика формирования ответственного отношения школьников к природе» (1986), предложив трехуровневую систему: в начальной школе упор делался на эмоциональное восприятие природы через игры и творчество, в основной школе – на научные знания о биосфере, а в старшей – на проекты по

решению локальных экологических проблем. И.Т. Суравегина, автор трудов «Экологическое образование школьников» (1990) и «Экология: 10–11 классы» (2002), углубила методику интеграции экологии в учебные программы, разработав систему заданий, направленных на анализ экологических рисков и принятие решений. Ирина Николаевна Пономарева, известная работами «Общая экология» (2001) и «Экологические основы природопользования» (2005), внесла вклад в формирование экологической грамотности через междисциплинарные курсы, соединяющие биологию, географию и экономику. Н.Н. Моисеев, автор труда «Человек и ноосфера» (1990), связал экологическое образование с глобалистикой, разработав концепцию «коэволюции человека и биосфера», где подчеркивалась необходимость воспитания поколения, способного к устойчивому развитию. В 1980-е годы в СССР стартовали первые масштабные программы, такие как «Экология и диалектика» под руководством Г.А. Ягодина, а в 1987 г. экология стала обязательным элементом учебных планов, что закрепило ее статус как образовательного приоритета [23; 62].

К началу 90-х годов на территории Российской Федерации уже действовало множество многофункциональных центров детского творчества, которые впоследствии трансформировались в сложные и многоуровневые системы и стали основой для современных типов внешкольных образовательных учреждений, таких как образовательные центры и комплексы, центры детского творчества, оздоровительно-экологические центры, детские парки, клубы и станции натуралистов и тому подобное [2; 10].

После распада СССР экологическое образование в России стало развиваться под влиянием международных инициатив, таких как декларация Конференции ООН в Рио-де-Жанейро (1992) и концепция «Повестки дня на XXI век». В 1994 г. была утверждена «Концепция общего экологического образования», где ключевой целью стало

формирование экологической культуры, объединяющей знания, ценности и практические навыки. Среди современных педагогов этого периода выделяются Н.А. Рыжова и Е.Н. Дзятковская. Рыжова, автор программы «Наш дом – природа» (1996), внедрила метод экологических проектов, таких как «Дерево моего двора» или «Экологический паспорт школы», где дети не только изучали, но и улучшали свою среду обитания. Ее учебники для дошкольников и младших школьников стали эталоном деятельностного подхода, сочетая игровые формы с исследовательскими заданиями. Е.Н. Дзятковская в работе «Экология человека» (2007) разработала концепцию экологической безопасности личности, интегрировав в образование элементы здоровьесбережения, психологии и этики. Она подчеркивала, что экологическая культура включает не только заботу о природе, но и осознание взаимосвязи между качеством среды и здоровьем человека. Особый вклад в развитие методической базы внес В.Ф. Зуев (1754–1794), один из первых российских естествоиспытателей, чей учебник «Начертание естественной истории» (1786) стал первым систематическим пособием по естествознанию для школ. В.Ф. Зуев, ученик М.В. Ломоносова, заложил традицию полевых исследований, предлагая ученикам изучать природу через непосредственное наблюдение, что позже стало основой для экскурсионной методики в экологическом образовании [10].

Важным шагом стало принятие ФГОС (2022), где экологическая составляющая закреплена в метапредметных результатах, таких как формирование экологического мышления и способности к оценке антропогенного воздействия [34; 48; 49].

Сегодня российское экологическое образование сочетает традиции, уходящие корнями в идеи К.Д. Ушинского и В.И. Вернадского, с инновационными подходами. Цифровые технологии, такие как виртуальные лаборатории и онлайн-платформы для мониторинга экоданных, дополняют классические методы наблюдения и экспериментов.

Волонтерские практики, например, движение «Зеленые школы», и климатические проекты, связанные с углеродным следом, вовлекают учащихся в решение актуальных проблем. Однако сохраняются вызовы: недостаток учебных часов, формализация проектной деятельности, слабая связь между школами и вузами. Исторический анализ показывает, что вклад педагогов создал уникальную российскую модель. В ней экология не сводится к знаниям о биоценозах, но становится инструментом формирования мировоззрения, соединяя науку, этику и гражданскую активность. Это наследие служит основой для ответа на вызовы антропоцене, делая экологическое образование неотъемлемой частью педагогики будущего, где гармония человека и природы остается ключевым ориентиром.

### 1.3 Развитие экологического образования обучающихся в образовательной организации в рамках урочной деятельности, внеурочной деятельности, дополнительного образования

Основная интеграция экологического знания в школьном курсе биологии проведена на уровнях основного общего образования (в 5 классе) и среднего общего образования (10–11 классы). Возвращаясь к вопросу о достаточности учебных часов, следует отметить, что именно в этих классах выделяется лишь по одному часу в неделю для изучения биологии, согласно федеральному учебному плану основного общего образования, утвержденного в приказе Минпросвещения России от 16.11.2022 г. № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» [48] и среднего общего образования, утвержденного в приказе Минпросвещения России от 23.11.2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» [49].

Таким образом, наблюдается ярко выраженная недостаточность учебного времени для полноценного и комплексного подхода к

осуществлению экологического образования посредством обучения биологии. Стоит также отметить, что подобного рода проблема встречается лишь в школах с базовым уровнем изучения естественных наук или, так называемый универсальный профиль обучения. Так как в учреждениях, где присутствует профильное ранжирование и, соответственно, выделяется естественно-научный профиль на изучение биологии в 10 и 11 классах предусмотрено 3 час. в неделю, что является вполне углубленным изучением дисциплины. Однако в планах других профилей наблюдается аналогичная ситуация с дефицитом предложенного времени [6; 7].

Единственным вариантом сглаживания ситуации при нехватке учебного времени становится включение элементов экологического образования в учебной деятельности и внеурочная деятельность обучающихся, так как основная образовательная программа основного общего образования реализуется в образовательных учреждениях посредством урочной и внеурочной деятельности с соблюдением требований санитарно эпидемиологических норм, согласно ФГОС основного общего образования [34].

Внеурочная деятельность организуется в различных направлениях, способствующих развитию личности, и может принимать такие формы, как кружки, художественные студии, спортивные клубы, секции, юношеские организации, краеведческая работа, научно-практические конференции, школьные научные сообщества, олимпиады, а также поисковые и научные исследования. Формы организации образовательного процесса, которые сочетают уроки и внеурочную деятельность для реализации основной образовательной программы, определяются образовательной организацией, проводящей обучение. При этом рабочие программы внеурочной деятельности, наряду с учебными предметами и курсами, должны способствовать достижению запланированных результатов освоения основной образовательной программы. В условиях

ограниченного времени на учебные предметы и разнообразия уровней экологического образования в школе внеурочная деятельность с экологической направленностью становится важным дополнением для формирования экологического образования, так как полученные знания не только повторяются, но и углубляются другими компонентами содержания экологического образования [15].

Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью основной общеобразовательной программы и предусматривает суммарный объем нагрузки не более 10 час. в неделю, что при самом нагруженном плане позволило бы распределить нагрузку экологического образования на один дополнительный час в неделю [19]. Тем не менее, ключевая проблема внеурочной деятельности заключается в том, что менее половины общеобразовательных учреждений способны предложить учащимся программы, включающие курсы внеурочной деятельности с естественно-научной направленностью.

Урочная и внеурочная деятельность способствует установлению взаимосвязи и преемственности между общим и дополнительным образованием, обеспечивая полноту и целостность образовательного процесса. Это включает в себя выполнение требований стандартов, интеграцию проектной деятельности в учебный процесс, привлечение социальных партнёров и внедрение методов и форм работы, направленных на формирование экологического сознания у всех участников образовательного процесса [6].

Урочная деятельность охватывает учебные предметы, которые преподаются в рамках школьного расписания, и экологические аспекты могут быть успешно интегрированы в различные дисциплины. Например, в школьном курсе биологии можно рассмотреть множество экологических тем, связанных с сохранением природных ресурсов, биоразнообразием, функционированием экосистем, а также экологическими проблемами и путями их решения.

Изучение экосистем и биоразнообразия позволяет школьникам познакомиться с разнообразием природных систем, таких как леса, болота и морские экосистемы, а также понять важность сохранения уникальных видов. Рассмотрение экологических проблем, вызванных изменением экосистем, например, вырубкой лесов, изменением климата или дефицитом природных ресурсов, помогает учащимся осознать масштабы воздействия человека на природу [10].

Анализ взаимодействия человека и природы включает изучение антропогенного влияния на экосистемы, такого как загрязнение воды, воздуха и почвы, а также исследование последствий для биогенеза и биологии популяций. Эти темы позволяют школьникам понять, как вмешательство человека может привести к изменениям в экосистемах и какие последствия это может иметь для окружающей среды.

Важным аспектом является обучение методам экологического контроля и управления, включая мониторинг окружающей среды и управление природными ресурсами. Школьники знакомятся с принципами экологической охраны, поддержания стабильности экосистем и предотвращения разрушения природных ресурсов. Кроме того, изучение экологических законов и норм помогает учащимся понять, как регулируется использование природных ресурсов и защита окружающей среды на законодательном уровне [18].

Формирование экологического мышления и сознания является одной из ключевых задач интеграции экологии в школьное образование. Через изучение экологических проблем и способов их решения у школьников развивается понимание взаимосвязей между действиями человека и их последствиями для окружающей среды. Это способствует воспитанию ответственного отношения к природе и формированию экологической культуры [61].

Экологизация обучения предполагает включение элементов экологии в другие дисциплины, такие как география, химия, физика и

обществознание. Это позволяет создать целостное восприятие окружающей среды и лучше понять экологические проблемы. Использование примеров из экологии для иллюстрации теоретических концептов, таких как защита окружающей среды и сохранение природных ресурсов, делает обучение более наглядным и практико-ориентированным [30].

Изучение экологических проблем и их решений включает рассмотрение вопросов загрязнения окружающей среды, уменьшения природных ресурсов и способов преодоления этих проблем. Проведение экспериментов и лабораторных работ, направленных на изучение экологических явлений, позволяет школьникам глубже понять их природу и последствия. Интеграция знаний об экологических проблемах в школьные проекты и исследовательские работы способствует развитию критического мышления и навыков решения реальных задач, связанных с охраной окружающей среды. В школьном курсе географии можно рассматривать множество экологических аспектов, которые касаются сохранения природных ресурсов, биоразнообразия, взаимодействия человека с природой, а также решения экологических проблем.

Важные экологические аспекты можно включать в школьный курс географии, чтобы учащиеся могли глубже понять проблемы окружающей среды и их последствия. Одной из ключевых тем является уменьшение природных ресурсов, вызванное деятельностью человека. Это включает изучение причин и последствий вырубки лесов, чрезмерного использования природных ресурсов и сокращения биоразнообразия. Также важно обратить внимание на увеличение количества отходов и их влияние на экосистемы, что приводит к их разрушению [5].

Еще одной важной темой является изменение климата и его воздействие на природные ресурсы. Учащиеся могут исследовать, как климатические изменения влияют на различные экосистемы, такие как леса, пустыни, реки и моря. Особое внимание стоит уделить тому, как эти изменения сказываются на биогенезе и биоразнообразии.

Экологические потоки и динамика экосистем также заслуживают внимания. Это включает изучение движения ресурсов внутри экосистем, таких как ветер, вода, растения и животные, и их роль в поддержании устойчивости экосистем. Кроме того, важно рассмотреть экологические расчеты, связанные с количеством углекислого газа и других компонентов, влияющих на климатические изменения.

Экологическое управление ресурсами предполагает изучение методов управления природными объектами, такими как леса, поля, болота и океаны, с целью минимизации ущерба от их использования. Практическое обучение расчетам экологических показателей и оценке их влияния на окружающую среду также является важной частью образовательного процесса [41].

Нехватка природных ресурсов – еще одна актуальная проблема. Учащиеся могут изучать регионы, подверженные интенсивному использованию ресурсов, и искать способы их восстановления и защиты.

Наконец, важно изучать экологическую политику и законодательство. Учащиеся могут анализировать законодательные акты и политику, направленные на защиту окружающей среды, а также оценивать их эффективность. Это поможет им понять, как на государственном уровне решаются экологические проблемы и какие меры принимаются для их предотвращения. В школьном курсе химии можно рассмотреть много экологических аспектов, которые касаются сохранения природных ресурсов, уменьшения экологического ущерба, а также изучения взаимосвязи между химическими процессами и окружающей средой.

Интеграция экологических вопросов в школьный курс химии открывает перед учениками возможность осознать взаимосвязь научных знаний с реальными проблемами планеты. Через изучение химических процессов учащиеся не только анализируют причины экологических кризисов, но и исследуют пути их преодоления, что формирует комплексное понимание устойчивого развития [30].

Одной из центральных тем становится загрязнение атмосферы, где ключевым аспектом выступает анализ парниковых газов – углекислого газа, метана и оксидов азота. Их накопление, связанное с промышленными выбросами и сжиганием ископаемого топлива, рассматривается в контексте глобального потепления. Не менее важным является разбор химических механизмов кислотных дождей: превращение диоксида серы в серную кислоту и оксидов азота в азотную кислоту демонстрирует, как антропогенная деятельность нарушает природное равновесие. Отдельное внимание уделяется разрушению озонового слоя хлорфтоглеродами, где на примере реакции  $\text{CFCl}_3$  под УФ-излучением раскрывается цепной процесс образования активных радикалов.

Водная экология изучается через призму эвтрофикации, вызванной избытком нитратов и фосфатов, которые провоцируют бесконтрольное размножение водорослей и гибель водоемов. Учащиеся знакомятся с методами обнаружения тяжелых металлов, таких как свинец и ртуть, с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии, а также с технологиями очистки воды – от коагуляции с сульфатом алюминия до адсорбции активированным углем. Загрязнение почв раскрывается через проблему пестицидов: на примере ДДТ обсуждается устойчивость токсинов в окружающей среде и процессы биоремедиации, где микроорганизмы превращают опасные соединения в безопасные формы [7; 30].

Изменение климата анализируется через углеродный цикл, связывающий фотосинтез, дыхание и антропогенные выбросы. Практические задания, например, расчет углеродного следа школы, помогают ученикам количественно оценить влияние повседневных действий на климат. Вопросы пластикового загрязнения раскрываются через химию полимеров: структура полиэтилена объясняет его устойчивость к разложению, а биоразлагаемые альтернативы, такие как полилактид, становятся предметом лабораторных экспериментов по сравнению физических свойств материалов.

Принципы зеленой химии интегрируются в учебный процесс как основа для поиска экологичных решений. Примеры включают замену токсичных катализаторов на безопасные аналоги и разработку синтезов с высокой атомной экономией, минимизирующих отходы. Энергетический блок фокусируется на водородных топливных элементах, где реакция образования воды сопровождается выделением энергии, и на производстве биодизеля через трансэтерификацию растительных масел – эти темы подкрепляются лабораторными опытами [30].

Токсикология связывает химию с медициной: концепция «доза определяет яд» иллюстрируется на примерах мышьяка или формальдегида, а кейс ДДТ показывает, как химикаты проникают в пищевые цепи, влияя на здоровье экосистем. Практическая составляющая курса включает анализ кислотности дождевой воды, моделирование распространения загрязнений с помощью красителей и разработку школьных программ утилизации пластика [23].

Междисциплинарные связи усиливают понимание: биоаккумуляция ртути в рыбе изучается совместно с биологией, а карты промышленных выбросов соотносятся с географическими данными. Такой подход не только развивает критическое мышление, но и воспитывает ответственность за окружающий мир, демонстрируя, как химические инновации – от возобновляемой энергетики до переработки отходов – становятся инструментами сохранения планеты для будущих поколений [15].

Интеграция экологической проблематики в школьную программу по физике позволяет учащимся осознать, как фундаментальные законы природы связаны с актуальными вызовами современности – от климатических изменений до ресурсосбережения. Изучая физические принципы, лежащие в основе природных явлений и технологических процессов, школьники учатся анализировать причины экологических кризисов и оценивать эффективность решений, направленных на устойчивое развитие.

Центральное место занимает тема климатических трансформаций, где физические модели объясняют механизмы парникового эффекта. Анализ поглощения инфракрасного излучения молекулами СО<sub>2</sub>, метана и оксидов азота раскрывает связь между антропогенными выбросами и глобальным потеплением. Практические задания по расчету углеродного следа промышленных процессов или бытового энергопотребления демонстрируют, как количественные методы физики помогают оценивать экологический ущерб [20]. В контексте энергетики акцент смещается на сравнительный анализ источников: КПД солнечных панелей, принцип работы ветрогенераторов и риски ядерной энергетики изучаются через призму их влияния на биосферу. Лабораторные эксперименты, например, измерение эффективности разных типов ламп или моделирование парникового эффекта в миниатюрных теплицах, делают абстрактные концепции осозаемыми.

Особое внимание уделяется энергоэффективным технологиям – от принципов рекуперации тепла в зданиях до физических основ водородных топливных элементов. Школьники исследуют, как законы термодинамики определяют пределы экономии ресурсов, а квантовая физика открывает пути для создания новых материалов в солнечной энергетике. Проблема загрязнения раскрывается через физико-химические процессы: диффузия вредных примесей в атмосфере, перенос аэрозолей, фильтрация воды с использованием мембранных технологий. Учащиеся осваивают методы экологического мониторинга – от спектрального анализа выбросов до оценки шумового загрязнения с помощью децибелметров [30].

Инновационный аспект курса связан с изучением прорывных технологий: фотоэлектрические элементы на перовскитах, графитовые фильтры для очистки воды, системы аккумулирования энергии на расплавленных солях. Эти примеры показывают, как физические открытия трансформируются в инструменты защиты окружающей среды. Параллельно подчеркивается важность рационального потребления:

расчеты потери энергии в бытовых приборах, анализ жизненного цикла продуктов от производства до утилизации формируют ответственное отношение к ресурсам.

Междисциплинарные проекты объединяют физику с экономикой и экологией – например, моделирование окупаемости солнечной электростанции с учетом инсоляции региона или оценка влияния электромобилей на снижение выбросов в мегаполисах. Практикумы включают разработку прототипов устройств: от простейших ветряных турбин до систем «умного» освещения, что развивает инженерное мышление. Обсуждение этических аспектов технологий – рисков геоинженерии или последствий массового перехода на биотопливо – учит критически оценивать даже «зеленые» инициативы [16].

Через призму физических законов ученики начинают видеть планету как сложную систему, где добыча ресурсов, генерация энергии и утилизация отходов подчиняются принципам сохранения энергии и энтропии. Такой подход не только углубляет понимание предмета, но и воспитывает поколение, способное совмещать технологический прогресс с экологической ответственностью [38].

Включение экологической проблематики в курс обществознания открывает перед учащимися многогранную картину взаимодействия человечества с природой, где правовые, экономические и культурные аспекты переплетаются с этической ответственностью. Этот подход позволяет не только анализировать причины кризисов, но и формировать мировоззрение, основанное на принципах устойчивого развития. Через призму социальных наук экологические вызовы предстают как системные явления: изменение климата и сокращение биоразнообразия рассматриваются не только как природные процессы, но и как следствие экономической эксплуатации ресурсов, юридических пробелов и культурных установок [30].

Изучение законодательной базы становится мостом между теорией и практикой: от анализа национальных законов об охране окружающей среды до разбора Парижского соглашения, где принцип общей, но дифференцированной ответственности государств раскрывает противоречия глобализации. Учащиеся исследуют, как право на чистый воздух и воду, закрепленное в конституциях многих стран, сталкивается с реалиями промышленного лоббирования, а экологические иски граждан против корпораций становятся инструментом социальных изменений. Экономический блок курса фокусируется на парадоксах «зеленого роста»: переход к возобновляемой энергетике анализируется через призму занятости населения, а концепция углеродного налога – как пример поиска баланса между экологией и конкурентоспособностью.

Особое внимание уделяется технологической дилемме: солнечные панели и электромобили представляются как элементы низкоуглеродной экономики, но их производство связывается с добычей редкоземельных металлов, зачастую сопровождающейся нарушением прав человека. Эти кейсы формируют у школьников критическое мышление – способность видеть за «зелеными» решениями скрытые экологические и социальные издержки. Уроки дополняются ролевыми играми, где ученики моделируют межгосударственные переговоры по климату, учатся аргументировать позиции развитых и развивающихся стран, а дискуссии о депопуляции против технологической оптимизации раскрывают ценностные противоречия в поисках устойчивого пути [38].

Через анализ локальных практик – от городских программ раздельного сбора мусора до ревитализации заброшенных промышленных зон – учащиеся видят, как теория устойчивого развития воплощается в конкретных проектах [31]. Финал курса связывает личный выбор с глобальными процессами: расчет экологического следа, этика осознанного потребления и цифровые платформы гражданской науки становятся инструментами персонального вклада в сохранение планеты. Таким

образом, экология в рамках обществознания перестает быть абстрактной дисциплиной, превращаясь в руководство для ответственного участия в построении будущего, где интересы человека и природы не противопоставляются, а взаимно обогащаются.

Внеурочная деятельность, являясь неотъемлемой частью образовательного процесса, играет ключевую роль в формировании экологического сознания учащихся [39]. Её потенциал заключается в сочетании теоретических знаний с практическим опытом, что позволяет преодолеть разрыв между академическими дисциплинами и реальными экологическими вызовами. Современные педагогические подходы акцентируют внимание на междисциплинарности, интерактивности и проектной работе, что способствует развитию у школьников критического мышления, экологической ответственности и навыков устойчивого взаимодействия с окружающей средой.

Одним из эффективных инструментов являются интерактивные лекции, выходящие за рамки традиционных форматов. Например, интеграция VR-технологий в образовательный процесс позволяет моделировать виртуальные экспедиции в заповедники или демонстрировать последствия антропогенного воздействия на экосистемы, такие как таяние ледников или исчезновение биологических видов [2]. Подобные методы усиливают эмоциональную вовлеченность учащихся, что подтверждается исследованиями в области эдьюеймента (обучения через развлечение). Дополнением служат мастер-классы с приглашенными экспертами – экологами, климатологами, сотрудниками природоохранных организаций, – которые не только транслируют знания, но и демонстрируют прикладное значение экологии. Так, в ряде школ Поволжья лекции о сохранении биоразнообразия сочетаются с практикумами по учету птиц в рамках международных программ мониторинга, таких как EuroBirdwatch [10].

Важным элементом внеурочной деятельности остается работа в природной среде. Экскурсии в заповедники, ботанические сады и экологические станции предоставляют возможность наблюдать за функционированием экосистем в реальных условиях. Волонтерские инициативы, такие как участие в акциях «Сад памяти» или «Чистые берега», не только формируют практические навыки, но и интегрируют учащихся в глобальный экологический контекст [41]. Например, школьники Краснодарского края активно вовлечены в восстановление самшитовых лесов Кавказа, что сочетает трудовую деятельность с изучением эндемичных видов и основ реинтродукции растений.

Исследовательская составляющая внеурочной деятельности реализуется через проекты, направленные на решение локальных экологических проблем. Учащиеся проводят мониторинг качества воздуха, исследуют биоразнообразие городских парков или разрабатывают карты «зеленых зон» с оценкой их вклада в улучшение микроклимата. Подобные работы часто становятся основой для участия в научных конкурсах, таких как Всероссийская конференция «Юные исследователи окружающей среды», где акцент делается на междисциплинарных подходах [39]. В Тюмени, например, школьный проект по созданию экотропы с интерактивными стендами позволил не только систематизировать данные о местной флоре и фауне, но и повысить экологическую грамотность жителей микрорайона.

Творческие методы, включая экологические квесты, театральные постановки и арт-проекты, служат каналом эмоционального восприятия экологических ценностей. Художественные практики, такие как создание инсталляций из переработанных материалов, подчеркивают идею цикличности ресурсов. Цифровизация образования открывает новые возможности: разработка мобильных приложений для идентификации растений, 3D-моделирование экосистем или участие в онлайн-хакатонах по климатическим решениям. Ярким примером является фестиваль «Эко-арт»

в Санкт-Петербурге, где учащиеся преобразуют пластиковые отходы, собранные на побережье Финского залива, в арт-объекты, сочетая экологическое просвещение с эстетическим творчеством.

Особое значение приобретает организация дискуссионных площадок – круглых столов, конференций и вебинаров, – где учащиеся взаимодействуют с учеными, представителями бизнеса и общественных организаций. Такие форматы стимулируют критическое осмысление экологических проблем и поиск компромиссов между экономическими и природоохранными интересами [20]. В Новосибирске, например, инициатива школьников по обсуждению переработки промышленных отходов с руководителями местных предприятий стала шагом к разработке совместной программы по снижению углеродного следа.

Ключевым звеном внеурочной деятельности являются экологические клубы, объединяющие учащихся вокруг долгосрочных инициатив. Деятельность таких сообществ варьируется от организации фримаркетов и акций по сбору вторсырья до создания школьных экоофисов с системами энергосбережения. Проект «Эко-перемена» в Екатеринбурге демонстрирует, как ученическое самоуправление может трансформировать пространство школы: установка контейнеров для раздельного сбора мусора сопровождается просветительскими флешмобами и квизами, формируя культуру ответственного потребления.

Не менее важны практико-ориентированные мастер-классы, направленные на формирование бытовых экологических привычек. Посадка деревьев, строительство скворечников, создание дождевых садов или агроэкологические проекты (например, выращивание овощей с использованием компоста) связывают теорию с повседневной практикой. В Краснодарском крае школьный «Аптекарский огород» стал не только учебной лабораторией для изучения фитотерапии, но и ресурсной базой для уроков химии и биологии [18].

Конкурсы и олимпиады, адаптированные к современным вызовам, стимулируют интеллектуальную активность учащихся. Наряду с традиционными форматами (конкурсы рисунков, сочинений) актуальны хакатоны по разработке ИТ-решений для экологического мониторинга или олимпиады по климатической политике. Участие во всероссийском проекте «Экологический патруль», где команды создают системы анализа качества воздуха на базе микроконтроллеров Arduino, иллюстрирует конвергенцию экологического образования и цифровых технологий [41].

Заключительным элементом системы выступает профориентация через взаимодействие с экспертами. Встречи с экологами, инженерами возобновляемой энергетики или дизайнерами устойчивой моды раскрывают многообразие профессий, связанных с охраной окружающей среды. В Калининграде мастер-классы от специалистов ветропарка включали расчет эффективности ветрогенераторов, демонстрируя применение физики и математики в решении экологических задач [20; 39].

Таким образом, внеурочная деятельность в области экологического образования представляет собой синтез педагогических практик, направленных на формирование комплексного экологического мировоззрения. Через сочетание исследовательской, творческой и практической работы учащиеся приобретают компетенции, необходимые для анализа экологических рисков, разработки решений и активного участия в устойчивом развитии общества. Эффективность таких программ зависит от их адаптации к региональным особенностям, интеграции в учебные планы и сотрудничества образовательных учреждений с научными, общественными и бизнес-структурами. Связь урочной и внеурочной деятельности играет ключевую роль в формировании эффективной системы экологического образования [41]. Урочная деятельность закладывает теоретическую основу: знакомит учащихся с экологическими законами, глобальными проблемами и принципами устойчивого развития. Внеурочные же формы – проекты, экскурсии,

волонтёрские акции, экоклубы – позволяют применить эти знания на практике, развивая эмоционально-ценостное отношение к природе и навыки решения реальных экологических задач [50]. Интеграция этих направлений создаёт синергию: уроки обогащаются примерами из внеурочной работы, а практическая деятельность подкрепляется научным подходом. Такое сочетание не только углубляет понимание экологических процессов, но и воспитывает активных, ответственных граждан, способных к осознанному взаимодействию с окружающим миром. Таким образом, единство теории и практики становится основой для формирования экологической культуры и компетенций, необходимых для воспитания экологически грамотного человека.

В настоящее время в России функционирует уникальная система дополнительного образования, не имеющая аналогов в мире. Она решает важные задачи для школьников: помогает планировать свободное время, расширять круг общения, формировать жизненные принципы и цели, выбирать будущую профессию. Каждая дополнительная общеобразовательная программа направлена на развитие универсальных учебных действий, благодаря которым учащиеся учатся самостоятельно приобретать новые знания, ставить перед собой учебные цели, искать способы их достижения, контролировать и оценивать свои успехи [9]. Эти действия способствуют гармоничному развитию, помогают в дальнейшем саморазвитии, развивают способность к постоянному обучению, формируют целостное восприятие мира, а также воспитывают патриотизм и нравственные ценности.

Дополнительное образование, выступая пространством свободного самоопределения личности, реализует свою миссию через создание вариативных педагогических программ, ориентированных на удовлетворение широкого спектра запросов детей и их семей [17]. Его ключевая особенность – гибкость, позволяющая адаптировать содержание и методы к индивидуальным интересам, способностям и социокультурным

условиям. В эколого-педагогической практике это приобретает особое значение, так как формирование экологического сознания требует учета не только образовательных, но и ценностно-мотивационных аспектов развития личности.

Одной из центральных потребностей, которую призвано удовлетворять дополнительное образование, является стремление учащихся к самореализации через деятельностные практики. Это выражается в выборе кружков, проектов или исследовательских направлений, где подростки могут проявить инициативу, например, организовать экологический патруль или разработать программу восстановления городских зеленых зон. Второй значимый аспект – запрос на углубление знаний, выходящих за рамки школьной программы [27]. Для эколого-педагогической сферы это может реализовываться через изучение основ биоиндикации, климатического моделирования или участия в научных экспедициях, что способствует формированию системного понимания природных процессов.

Социальный компонент дополнительного образования проявляется в потребности учащихся в коммуникации – как со сверстниками, объединенными общими экологическими интересами, так и с педагогами-наставниками, выступающими проводниками в профессиональной среде. Эта коммуникация становится инструментом социализации, особенно для детей, испытывающих трудности в обучении или межличностном взаимодействии [43]. Например, совместные проекты по созданию школьного эко-сада или участие в межрегиональных экологических форумах помогают преодолеть барьеры через коллективную деятельность.

Важной функцией дополнительного образования остается поддержка в решении личностных проблем, связанных с учебной мотивацией или профессиональным самоопределением. Индивидуальные образовательные траектории, такие как менторские программы с экологами-практиками или стажировки в природоохранных организациях, позволяют учащимся

соотнести свои способности с требованиями реальных профессий. Параллельно реализуется запрос на содержательный досуг, где экологическое просвещение сочетается с творческими форматами: арт-рессайклингом, эко-квестами или театральными постановками на тему устойчивого развития [17].

Таким образом, дополнительное образование в эколого-педагогическом аспекте выступает как полифункциональная система, синтезирующая познавательные, социальные и профориентационные задачи. Его программы не только расширяют экологическую грамотность, но и создают условия для формирования активной гражданской позиции, где личностные потребности учащихся трансформируются в осознанное участие в решении актуальных проблем окружающей среды [27].

Важно отметить особую значимость дополнительного экологического образования на современном этапе. Оно характеризуется комплексностью и межпредметностью, непрерывностью и преемственностью методологических подходов, а также внедрением инновационных механизмов реализации, включая сетевую работу, межведомственное сотрудничество, информационную прозрачность и доступность многоуровневых коммуникационных проектов по развитию экокультуры среди школьников и всего населения [17].

Научные исследования, посвящённые выявлению эффективных условий формирования экологической культуры у школьников в системе дополнительного образования, основываются на культурологическом подходе, способствующем развитию и самоопределению личности в контексте общей человеческой культуры. Экологическая деятельность в этой системе (наблюдения, эксперименты, лабораторные и практические работы, проекты, исследования) даёт возможность учитывать, углублять и расширять интересы учащихся, превращая знания в устойчивые убеждения. Учащиеся получают опыт непосредственного контакта с

природой через выполнение экспериментов, наблюдения, общественно полезный труд, социальную и волонтёрскую деятельность [43].

Содержание дополнительного экологического образования носит практический и деятельностный характер. Аксиология экологического образования для устойчивого развития обычно строится на ряде подходов, учитывающих основные гуманистические ценности и принципы организации образовательного процесса. Эколого-гуманистическая аксиология разрабатываемых образовательных направлений основана на интеграции личностно-ориентированного, системно-деятельностного и компетентностного подходов, соответствует требованиям современных образовательных стандартов (формирование гражданственности и универсальных учебных действий) и способствует развитию социально-личностных качеств учащихся на базе эколого-ориентированных ценностей, соответствующих нуждам современного общества [9]. Целью экологического воспитания является создание условий для усвоения обучающимися ценностно-смысловых ориентиров и формирования ключевых образовательных компетенций. Мотивационно-ценостный компонент опирается на аксиологическую семантику образования для устойчивого развития («знание как ценность», «Я как ценность», «другие люди как ценность», «природа как ценность», «социально значимая деятельность как ценность», «ответственность как ценность») [6].

Необходимо подчеркнуть, что в Концепции экологического образования в системе общего образования [36] подчеркивается важность улучшения существующей системы дополнительного экологического образования школьников в России. В документе отмечается, что внеурочная деятельность, дополнительное образование и программы воспитательной работы вносят значительный вклад в экологическое воспитание детей и молодёжи. Тем не менее, экологическая составляющая в этих программах остаётся фрагментированной, специализированной, а не общекультурной, и охватывает лишь небольшую часть участников (от 4 %

до 7 % в зависимости от региона, согласно данным Российской академии образования).

Исходя из этого, важно выстроить чёткую взаимосвязь между общим и дополнительным экологическим образованием. Стоит также упомянуть, что в федеральных государственных образовательных стандартах школьного образования экология всё ещё не включена в перечень обязательных предметов. Экологическое содержание продолжает оставаться фрагментарным и разбросанным по разным дисциплинам. Учитывая данные обстоятельства, роль дополнительного образования в формировании экологической культуры становится особенно важной [17].

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. [35] предусматривает, что в процессе реализации дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности необходимо создавать условия для привлечения детей к научной работе, связанной с наблюдением, описанием, моделированием и конструированием различных явлений окружающего мира. Также предполагается использование междисциплинарного подхода, интегрирующего различные области знаний (такие как генетика, биомедицина, биотехнологии и биоинженерия, астрофизика, природопользование, биоинформатика, экология, наноинженерия и метаматериалы и др.). Важно способствовать формированию у обучающихся навыков безопасного пребывания в природной и городской среде.

Экологическое образование развивается в ответ на вызовы современности и должно отражать текущее состояние антропоэкосистемы, а также обеспечивать её устойчивое будущее развитие [37]. Поэтому существует постоянная необходимость в совершенствовании научно-методической базы и практической составляющей экологического образования на всех уровнях, важнейшим из которых является школьный.

## Выводы по первой главе

Экологическое образование в современной российской школе базируется на прочной нормативно-правовой основе, закреплённой в федеральных государственных образовательных стандартах, стратегических документах и профильных приказах Минпросвещения. Эти документы не только определяют экологическую составляющую как обязательный элемент учебного процесса, но и задают вектор на формирование у обучающихся экологической культуры, ответственного отношения к окружающей среде и компетенций в области устойчивого развития. Исторический анализ показал, что экологическое образование в России прошло путь от фрагментарного изучения природы в рамках естественно-научных дисциплин до системной модели, интегрирующей знания, ценности и практики. Ключевыми этапами этой эволюции стали введение экологии как самостоятельного предмета, акцент на междисциплинарности в 2000-х годах и переход к практико-ориентированным форматам в последнее десятилетие, что отражает глобальные тренды в образовании.

Современная образовательная организация реализует экологическое образование через три взаимодополняющих направления: урочную деятельность, внеурочную работу и дополнительное образование. В рамках уроков экологизация содержания дисциплин (биологии, географии, химии, обществознания) обеспечивает формирование естественно-научной грамотности и понимание антропогенного воздействия на природу. Внеурочная деятельность, включая проекты, акции и исследовательские клубы, позволяет применять знания в реальных кейсах, развивая критическое мышление и инициативность. Дополнительное образование (кружки, экспедиции, летние школы) углубляет профессиональные интересы учащихся, знакомя их с экологическими профессиями и технологиями. Такая многоуровневая система, подкреплённая нормативными требованиями и исторически сложившимися педагогическими

подходами, создаёт условия для формирования у школьников целостного экологического сознания, сочетающего научную рациональность, эмоциональную отзывчивость и готовность к практическим действиям в интересах сохранения природы.

## **Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТА «ЭКОШКОЛА: ДУМАТЬ, ИССЛЕДОВАТЬ, ДЕЙСТВОВАТЬ» НА БАЗЕ МБОУ «СОШ №121 Г. ЧЕЛЯБИНСКА»**

### **2.1 Содержание экологического проекта «ЭКОШКОЛА: думать, исследовать, действовать»**

Государственная экологическая политика России до 2030 года включает механизмы, направленные на формирование экологически ответственного поведения через образовательные программы. Ключевые задачи – интеграция экологического мышления, компетентности и естественно-научной грамотности в федеральные и региональные образовательные стандарты. Однако на практике сохраняется проблема: экологические знания не трансформируются в устойчивое мировоззрение, при котором ответственное отношение к природе становится нормой поведения в любой ситуации [35].

Экологическое образование – основа для гармонизации взаимодействия в системе «человек-природа». Оно способствует воспитанию поколения, способного мыслить критически, действовать самостоятельно и нести ответственность за сохранение окружающей среды. Формирование экологического мышления, основанного на взаимосвязи человека и биосфера, должно начинаться в детстве и продолжаться в течение всей жизни. Индикатором его эффективности является социальная и личная ответственность за экологические последствия действий как отдельного человека, так и общества. Для достижения этой цели необходима инновационная система экологического образования, охватывающая все уровни – от дошкольного до профессионального.

В течение многих лет экологическое образование и гражданско-патриотическое воспитание остаются приоритетами для школ. Однако отсутствие экологии как обязательного предмета в федеральном компоненте образования создаёт пробел в системном формировании экологической культуры у учащихся [4].

Проект «ЭКОШКОЛА: думать, исследовать, действовать» содействует выполнению региональных и федеральных инициатив, стимулирует гражданскую активность учащихся в сфере экологии.

МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска» реализует проект, направленный на развитие экологического мышления через естественно-научную грамотность. Его цели:

1. Формирование прогностического мышления и экологического мировоззрения.
2. Воспитание осознанного отношения к природе как универсальной ценности.
3. Подготовка учащихся к решению глобальных экологических проблем.

Проект сочетает образовательные и социокультурные практики, а его результаты оцениваются по критериям сформированности экологической компетентности. Благодаря доступности и открытости методик, опыт «ЭКОШКОЛА: думать, исследовать, действовать» может быть адаптирован в любом образовательном учреждении.

Экологизация образования – не просто тренд, а необходимое условие для сохранения планеты. Будущее человечества зависит от того, насколько эффективно система воспитания и обучения сможет объединить научные знания, нравственные ценности и практические действия в защиту окружающей среды [22].

Школа как ключевой институт государства обладает уникальным потенциалом для системной передачи экологических знаний и формирования ответственного отношения к природе [25]. Её задача – создать условия для воспитания личности, способной:

- адаптироваться к динамичным социально-экономическим изменениям;
- развивать экологическое мышление и естественно-научную грамотность;
- самостоятельно повышать уровень экологической компетентности.

Анализ государственных требований и запросов общества показал: для эффективного развития экологического мышления у учащихся необходима специально организованная образовательная среда [53].

Цель проекта: Формирование единого экологического пространства школы, направленного на развитие экологического мышления обучающихся.

Задачи:

1. Обеспечить преемственность в формировании экологической компетентности у учащихся 1–11 классов.

2. Внедрить активные практики обучения (проекты, эксперименты, кейсы) для развития естественно-научной грамотности.

3. Реализовать социокультурные инициативы экологической направленности (акции, волонтёрство, сотрудничество с экоорганизациями).

4. Повысить квалификацию педагогов в области экологического образования через научно-методическую и исследовательскую деятельность.

5. Модернизировать материально-техническую базу (лаборатории, цифровые ресурсы, эко-зоны).

6. Привлечь социальных партнёров (вузы, предприятия, НКО) для расширения возможностей экологического просвещения.

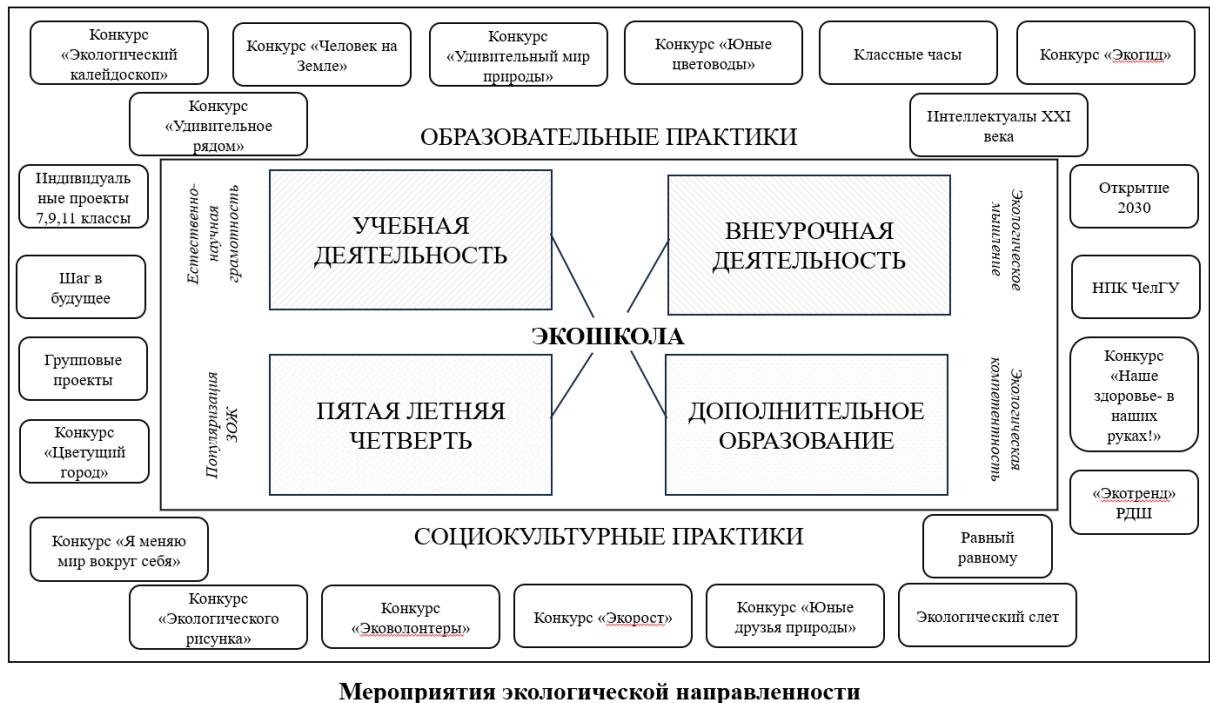
7. Тиражировать успешный опыт школы через конференции, публикации и межшкольные проекты.

Интеграция экологического компонента в учебные программы и внеурочную деятельность позволит объединить теорию с практикой.

Итоговый результат – формирование поколения, для которого экологическая ответственность становится неотъемлемой частью мышления и повседневных действий [64].

В МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска» разработана содержательная и организационная модель формирования экологического мышления и экологической компетентности обучающихся, включающая образователь-

ные и социокультурные практики в образовании (рис. 2). Ключевым условием реализации образовательной программы школы является формирование среды, способствующей развитию экологического сознания учащихся.



Мероприятия экологической направленности

Рисунок 2 – Модель формирования экологического мышления обучающихся МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска»

Системный подход к экологическому образованию, сочетающий учебную, внеурочную деятельность и социальные практики, формирует у школьников не только знания, но и готовность действовать в интересах устойчивого развития. Это отвечает требованиям ФГОС и запросам общества на воспитание ответственных граждан [61].

Формирование экологического мышления у обучающихся требует создания целостной образовательной среды, объединяющей учебную, внеурочную и внеклассную деятельность, дополнительное образование, а также вовлечение социальных партнёров и родителей. Такой подход позволяет преодолеть фрагментарность экологических знаний и обеспечить их практическое применение. Например, сотрудничество с местными заповедниками, экостанциями или ботаническими садами (в

Челябинской области – Ильменский заповедник, национальный парк «Таганай») даёт учащимся возможность участвовать в реальных природоохранных проектах, таких как мониторинг редких видов или восстановление деградированных ландшафтов. Содержание образовательной среды должно включать не только базовые экологические понятия, но и навыки, способствующие личностной самореализации в контексте устойчивого развития. Это достигается через интеграцию экологической проблематики в предметные области – от биологии и географии до литературы и обществознания, что формирует у школьников способность видеть междисциплинарные связи и оценивать антропогенное воздействие через призму разных наук [47].

Ключевым аспектом является поэтапное формирование экологического мышления на всех уровнях образования. В начальной школе акцент делается на эмоционально-ценостном восприятии природы (экскурсии, наблюдения за сезонными изменениями), в основной – на развитии естественнонаучной грамотности и критического анализа (лабораторные работы по оценке качества воды, проекты по энергосбережению), в старшей – на подготовке к решению комплексных задач (урбанистические исследования, климатические инициативы) [1]. Особую роль играет проектно-исследовательская деятельность, которая трансформирует пассивное усвоение информации в активный поиск решений. Так, разработка школьного экопаспорта или модели «зелёного города» учит учащихся не только выявлять проблемы (например, загрязнение воздуха в промышленных районах Челябинска), но и предлагать инновационные подходы, такие как использование фитостен для улучшения микроклимата.

Важным элементом образовательной среды становится развитие коммуникативной компетентности через межвозрастное и социальное взаимодействие. Участие в экологических акциях («Час Земли», «Сад памяти»), организация круглых столов с экспертами-экологами или защита

проектов на конференциях формируют умение аргументированно отстаивать свою позицию и учитывать интересы различных социальных групп. Например, совместная работа школьников, родителей и предприятий над созданием экотропы в городском парке требует не только экологических знаний, но и навыков переговоров, распределения ресурсов, управления командой.

Информационная компетентность, как неотъемлемая часть экологического образования, развивается через использование цифровых инструментов. Учащиеся осваивают GIS-технологии для картографирования биоразнообразия, мобильные приложения (например, iNaturalist) для определения видов растений. Подготовка мультимедийных презентаций, видеороликов или интерактивных докладов помогает визуализировать экологические проблемы и донести их до широкой аудитории, включая местные сообщества [4].

Таким образом, экологическое образование, построенное на принципах системности и практико-ориентированности, становится основой для формирования поколения, способного к осознанному потреблению, устойчивому управлению ресурсами и минимизации экологических рисков. Это соответствует не только требованиям ФГОС, но и глобальным целям в области образования для устойчивого развития (ESD), подчеркивающим необходимость интеграции экологической этики во все сферы жизни общества.

Сочетание индивидуальных, групповых, массовых форм работы, индивидуального и коллективного творчества, совместного творчества педагогов, обучающихся и социальных партнеров, позволяют формировать умения у школьников – учиться мыслить, учиться делать, учиться быть самостоятельным, учиться жить и работать вместе [17].

Урочная и внеурочная деятельность позволяет осуществить взаимосвязь и преемственность общего и дополнительного образования как механизма обеспечения полноты и цельности образования, которые

учитывают требования стандарта, включение проектной деятельности в образовательный процесс, привлечение социальных партнёров, внедрение в образовательный процесс форм и методов, направленных на формирование экологического сознания всех субъектов образовательного процесса.

Разработанные программы способствуют формированию экологического мышления, культуры здорового и безопасного образа жизни. Работа, организованная в рамках этих программ, обеспечивает мотивацию детей и подростков на участие в социально-значимых и практико-ориентированных делах не только в школе, но и городе, включение их в экосообразную деятельность по выполнению стратегического плана развития города, отвлечение детей от негативного асоциального поведения.

Формирование экологического мышления у учащихся в рамках этого проекта основывается на следующих принципах:

- сотрудничество (строительство взаимоотношений между участниками процесса экологического образования на базе компетентности);
- целостность (сбалансированное развитие умений и навыков, а также стратегий взаимодействия с природой);
- систематичность и непрерывность (непрерывное экологическое обучение школьников на всех ступенях образования);
- междисциплинарная интеграция (взаимодействие с другими науками, связанными с экологией).

Формирование экологического образования предполагает системный подход к постановке и решению задач экологического образования, воспитания, развития личности и сочетание индивидуальных, групповых, массовых форм работы, индивидуального и коллективного творчества, совместного творчества педагога, обучающихся и социальных партнеров [30]. При этом можно выделить следующие особенности экологического образования:

- опережающий характер – направленность на предотвращение экологических проблем;

- интегративность – объединение разрозненных экологических знаний из естественнонаучных, гуманитарных и технических дисциплин в единое целое с целью синтеза нового учебного содержания из существующего;
- метапредметность школьных дисциплин на основе идей устойчивого развития и современных педагогических технологий;
- создание условий для принятия обучающимися эколого-гуманистических ценностей, основанных на осознанном ограничении потребностей и биосферосовместимых принципах деятельности человека;
- преемственность новых целей и задач с предшествующими в экологическом образовании.

Ожидаемые результаты реализации программы:

1. Формирование теоретической и практической базы:
  - получение знаний о взаимосвязях живых организмов в природе и об устройстве органического мира;
  - приобретение навыков наблюдения за природными объектами;
  - овладение умениями проводить опыты и исследования с использованием лабораторного оборудования;
  - усвоение нравственных ценностей и норм поведения в природе.
2. Методические материалы и образовательные проекты:
  - разработка методических пособий для реализации социальных проектов экологической направленности;
  - создание ситуационных задач, способствующих развитию естественнонаучной грамотности;
  - расширение тем исследовательских работ по экологическим вопросам.
3. Дополнительное образование и оценка результатов:
  - подготовка к внедрению многоуровневых программ дополнительного образования, ориентированных на формирование экологической культуры;

– оценка уровня экологической культуры участников образовательного процесса по критериям: мотивационному, когнитивному и деятельностному.

4. Эволюция экологической подготовки:

– постепенное развитие экологической грамотности от начальной ступени до полноценного экологического мышления на среднем общем образовании;

– экологическая компетентность как инструмент для личностного, культурного и познавательного развития учащихся.

5. Практические навыки и профессиональное самоопределение:

– формирование у выпускников ключевых компетенций по оценке состояния окружающей среды, способствующих их профессиональному самоопределению;

– организация «экотропы» вокруг образовательной организации для углубленного знакомства с растительным и животным миром, демонстрации красоты и разнообразия природы в городских условиях.

## 2.2. Экологический аспект в учебной деятельности

Интеграция экологического компонента в учебный процесс представляет собой стратегический вектор современного образования, отвечающий требованиям ФГОС и глобальным вызовам устойчивого развития. Несмотря на ограниченность часов, выделенных на специализированные экологические курсы, наиболее эффективным механизмом формирования экологических компетенций остаётся их внедрение в содержание базовых учебных дисциплин. Такой подход не только отражает междисциплинарную природу экологических проблем, но и способствует формированию у учащихся целостного мировоззрения, связывающего естественнонаучные знания с социальной ответственностью [61].

Ключевая роль в экологическом образовании принадлежит биологии, где изучаются фундаментальные экологические концепции – от взаимодействия организмов со средой обитания до антропогенного воздействия

вия на биосферу. Например, моделирование пищевых цепей в лесной экосистеме позволяет наглядно продемонстрировать последствия исчезновения отдельных видов. География дополняет эти знания анализом рационального природопользования и глобальных процессов, таких как изменение климата. Практические задания, например расчёт углеродного следа региона, связывают теорию с реальными данными, что особенно актуально для промышленных территорий, включая Челябинскую область [56].

Химия и физика раскрывают техногенные аспекты экологии: химические процессы загрязнения атмосферы, такие как образование кислотных дождей, и физические основы энергоэффективности. Лабораторные работы по анализу состава воды в местных водоёмах становятся инструментом экологического мониторинга, а изучение возобновляемых источников энергии формирует понимание альтернативных решений. Гуманитарные дисциплины, в свою очередь, закладывают ценностно-смысловую основу экологической культуры. На уроках литературы анализ произведений, таких как «Царь-рыба» В. Астафьева, развивает эстетическое восприятие природы, а в курсе обществознания обсуждаются правовые аспекты экологического законодательства и концепция устойчивого развития [29].

Межпредметная интеграция, объединяющая знания из разных дисциплин, позволяет учащимся воспринимать экологические проблемы системно. Примером служат междисциплинарные проекты, такие как «Экология города: от теории к практике», где биологический анализ биоразнообразия городских парков сочетается с географическим картографированием зон загрязнения, химическими исследованиями почвы и социологическими опросами населения. Подобные инициативы развиваются навыки работы с большими данными, например визуализацией экологической информации в GIS-программах, и критическое мышление, необходимое для решения комплексных задач [61; 63].

Региональный контекст, особенно в промышленных областях, таких

как Челябинская, усиливает практическую значимость экологизации. В урочную деятельность интегрированы кейсы по рекультивации земель в районах горнодобывающих предприятий, уроки-дискуссии о снижении промышленных выбросов и модули по альтернативной энергетике, например изучение ветропарков Южного Урала. Внеурочные форматы, включая экологические клубы и сотрудничество с инженерами-энергетиками, дополняют учебный процесс, обеспечивая связь теории с реальными производственными практиками [50].

Для повышения эффективности экологизации применяются инновационные педагогические технологии. Проблемное обучение, основанное на анализе реальных кейсов, таких как последствия паводков в Приморье, стимулирует самостоятельный поиск решений. Игровые методы, например симуляции климатических саммитов, где учащиеся выступают в роли делегатов стран, развивают навыки переговоров и стратегического планирования. Цифровые инструменты, включая мобильные приложения для изучения биоразнообразия, такие как iNaturalist, делают обучение интерактивным и адаптированным к современным технологическим трендам.

Таким образом, экологизация урочной деятельности через междисциплинарность и практико-ориентированные методы не только соответствует требованиям ФГОС, но и формирует у учащихся компетенции, необходимые для адаптации в условиях экологических трансформаций. Успех реализации этой стратегии зависит от системной интеграции экологического компонента в учебные программы, повышения квалификации педагогов и активного использования регионального контекста как образовательного ресурса, что в совокупности обеспечивает подготовку ответственных и экологически грамотных граждан [39]. Содержание национально-региональных этнокультурных особенностей рабочих программ учебных предметов на уровне основного общего образования и на уровне среднего общего образования представлены в приложении 1.

Включение экологических компонентов в задания по различным предметам на уроках 5–11 классов играет важную роль в формировании у

учащихся осознанного отношения к природе и окружающей среде. Интеграция экологических аспектов в учебные дисциплины помогает связывать теорию с реальной жизнью, показывая, как знания, получаемые на уроках, могут применяться для решения актуальных экологических проблем. При анализе заданий, интегрированных с экологическими аспектами, важно учитывать как математическую составляющую, так и экологическую значимость. Математика предоставляет инструменты для количественной оценки и моделирования реальных ситуаций, связанных с воздействием на окружающую среду. Экологический контекст, в свою очередь, подчеркивает важность применения полученных знаний для принятия решений, влияющих на природу и общество. Таким образом, задания, объединяющие математику и экологию, способствуют развитию у учащихся критического мышления, ответственности и экологической грамотности [30].

Рассмотрим задание для 5 класса по математике по теме «темы «Действия с натуральными числами и десятичными дробями».

*Условие: Семья решила установить счетчик воды и следить за своим потреблением. За первый месяц они использовали 200 литров воды в день. Во второй месяц они установили экономичные смесители и сократили потребление до 170 литров в день. Вопрос: a) Сколько литров воды семья сэкономила за второй месяц? b) Если стоимость одного литра воды составляет 50 копеек, то сколько денег семья сэкономила за второй месяц?*

Анализ математического и экологического содержания (таблица 1) задания показывает, что оно успешно сочетает математические расчёты с экологической тематикой. Интеграция экологии в математические задачи способствует не только развитию вычислительных навыков, но и формированию ответственного отношения к окружающей среде. Однако для достижения образовательных целей задания должны отражать реальную сложность экологических проблем и стимулировать критическое осмысление решений.

Таблица 1 – Анализ задания по математике

| Математическое содержание  | Экологическое содержание  |
|--|---|
| <p>Понимание связи между временными интервалами (дни → месяц) и единицами объема (литры). Контроль за размерностью величин (например, л/день×дни=лл/день×дни=л). Умение выделять промежуточные результаты (например, 30 л/день×30л/день) и использовать их для дальнейших расчетов. Перевод абстрактных чисел в практические показатели (экономия воды → сохранение денег)</p> | <p>Показывает, как простые изменения (установка экономичных смесителей) влияют на сохранение природных ресурсов. Подчёркивает связь между личными действиями (экономия воды) и глобальными экологическими проблемами (дефицит пресной воды). Учит школьников считать не только абстрактные числа, но и реальные экологические и финансовые результаты своих действий. Формирует осознанное отношение к потреблению ресурсов</p> |

Интеграция экологических проблем в учебные задания по химии позволяет не только закреплять теоретические знания, но и формировать у учащихся понимание взаимосвязи между химическими процессами и глобальными экосистемами. Задания, посвящённые озону, актуальны в контексте обсуждения антропогенного воздействия на атмосферу (например, разрушение озонового слоя фреонами). Ключевыми критериями анализа таких задач являются:

1. Химическая корректность – соответствие уровню знаний учащихся, связь с базовыми понятиями (моль, молярная масса, число Авогадро);
2. Экологическая релевантность – отражение реальных данных и проблем;
3. Практическая значимость – демонстрация роли химии в решении экологических задач.

Рассмотрим задание для урока химии 8 класса по теме «Количество вещества», посвящённое расчёту количества молекул и массы озона в стратосфере.

Условие: *В стратосфере на высоте 20–30 км находится слой озона ( $O_3$ ), защищающий Землю от ультрафиолетового излучения. На*

*каждого жителя Белгорода в воздушном пространстве над городом приходится 150 моль озона.*

Вопросы:

1. Сколько молекул озона приходится на одного жителя?
2. Какова масса этого озона?
3. Подумайте, как использование аэрозолей с фреонами влияет на количество озона?

Анализ химического и экологического содержания (таблица 2) демонстрирует, что даже простые химические расчёты могут стать основой для обсуждения глобальных экологических проблем.

Таблица 2 – Анализ задания по химии

| Химическое содержание   | Экологическое содержание  |
|---|---|
| Закрепление понятий «количество вещества», «молярная масса», «число Авогадро». Развитие навыков расчёта количества вещества, массы и числа частиц | Подчеркнуть важность озонового слоя для биосфера. Показать, как химические расчёты помогают количественно оценить экологические явления |

Задание успешно связывает химические расчёты с экологической проблематикой. Возможно добавить дополнительное задание для формирования системного мышления. Например: В 1980-х годах ежегодные выбросы фреонов-11 ( $CFCl_3$ ) составляли 500 тыс. тонн. Одна молекула  $CFCl_3$  разрушает до  $10^5$  молекул озона. Рассчитайте, сколько озона могло быть уничтожено за 10 лет. Сравните с массой озона над Белгородом из предыдущей задачи.

Для достижения образовательных целей важно использовать актуальные и достоверные данные, включать элементы критического мышления и межпредметной интеграции (связь с географией, физикой атмосферы), а также стимулировать рефлексию о личной ответственности (например, отказ от аэрозолей с фреонами).

Задание по обществознанию с экологическим аспектом помогает учащимся объединить знания о функционировании государственного

аппарата и экологических вопросах. Оно даёт возможность учащимся выразить свою гражданскую позицию и проявить инициативу в решении социальных и экологических проблем. Такое задание способствует развитию у школьников активной жизненной позиции и подготовке к участию в общественной жизни, а также воспитывает уважение к природе и стремление защищать окружающую среду [29].

Рассмотрим задание для 9 класса по обществознанию по теме «Практикум по теме «Гражданин и государство»».

Задания, моделирующие участие граждан в законотворчестве, формируют у учащихся понимание взаимодействия общества и государства, а также развивают навыки аргументации и правовой грамотности. Данное задание актуально в контексте роста экологических проблем и необходимости правового регулирования в сфере охраны окружающей среды. Его анализ позволяет оценить, как школьники связывают экологические знания с социально-правовыми механизмами, что соответствует целям эколого-гражданского образования.

*Условие: Государственная Дума рассматривает законопроект о введении штрафов за несанкционированные свалки в лесах и общественных местах. Учащиеся выступают в роли представителей экологической организации и готовят обращение к депутатам, обосновывая необходимость принятия закона, его социальные и экологические преимущества.*

Анализ данного задания (таблица 3) показывает, что оно эффективно развивает экологическое сознание и гражданскую активность, демонстрируя, как правовые механизмы могут стать инструментом решения экологических проблем.

Таблица 3 – Анализ задания по обществознанию

| Содержание с точки зрения обществознания  | Экологическое содержание  |
|---|---|
| Изучение роли гражданского общества в законодательном процессе.<br>Формирование навыков написания официальных обращений, структурирования аргументов.<br>Понимание функций законодательной власти и механизмов реализации правовых норм | Осознание последствий несанкционированных свалок для экосистем.<br>Понимание роли правовых мер в предотвращении экологического ущерба.<br>Задание подчеркивает, что экологические проблемы требуют системных решений, включая правовые, экономические и просветительские меры.<br>Учащиеся учатся видеть связь между индивидуальными действиями (например, выбрасывание мусора в неподложенном месте) и глобальными последствиями |

Данное задание учит работать с источниками, данными и правовыми нормами; формирует навыки критического мышления и публичной аргументации; подчеркивает роль молодежи в продвижении устойчивого развития.

Моделирование реальных законодательных процессов в учебных заданиях способствует формированию социально-экологической ответственности. Такие задачи готовят учащихся к активному участию в гражданском обществе, сочетая теоретические знания с практикой и ценностными ориентирами.

Интеграция экологической тематики в литературное образование позволяет учащимся осознать взаимосвязь художественных образов и актуальных экологических вызовов.

Приведем пример задания по литературе для 10 класса по теме «Русская литература XX века».

Анализ фрагмента из романа «Плаха» актуален для формирования экологического сознания, так как произведение Ч.Т. Айтматова поднимает вопросы антропогенного воздействия на природу, этики взаимодействия человека и животных. Задание развивает навыки интерпретации текста, эмоциональной рефлексии и критического мышления, что соответствует целям эколого-гуманитарного образования.

Задание: Прочитайте отрывок из романа Ч.Т. Айтматова «Плаха»:

*Волки или по глубокому снегу, утопая почти по брюхо, но всё равно бежали легко, уверенно, точно знали, куда идут. Их было трое: самец, самка и подросток. Они были худы, истощены долгими переходами, но в глазах их горела решимость, они искали пищу, чтобы выжить.*

После прочтения обсудите:

- Как автор описывает волков и их поведение?
- Какие чувства вызывает у вас этот отрывок?
- Как тема природы и выживания проявляется в данном фрагменте?

Анализ литературного и экологического содержания (таблица 4) позволяет говорить о том, что данное задание служит эффективным инструментом для интеграции экологического сознания в гуманитарное образование.

Таблица 4 – Анализ задания по литературе

| Литературное содержание  | Экологическое содержание  |
|--|---|
| Развитие навыков анализа художественных средств (портрет, пейзаж, символика).<br>Формирование умения интерпретировать подтекст и авторскую позицию | Осознание ценности биоразнообразия и последствий вмешательства человека в природные процессы.<br>Формирование экологической этики через эмоциональное сопереживание.<br>Раскрывает экологические проблемы через эмоционально насыщенные литературные образы |

Литературные тексты, подобные «Плахе», могут стать основой для формирования экологической культуры. Такие задания не только углубляют литературную грамотность, но и воспитывают ответственное отношение к окружающему миру, что соответствует принципам образования для устойчивого развития.

## 2.3 Экологический аспект в внеурочной деятельности

Планируемый курс экологического образования направлен на развитие у учащихся комплексного экологического мышления, которое

включает в себя знание, навыки и эмоциональные установки, необходимые для успешного взаимодействия с окружающей средой. Экологическое мышление является ключевой составляющей образовательного процесса, формирующейся через интеграцию различных образовательных направлений, включая биологическую, географическую, экологическую и социальную науки. Экологические компетенции развиваются в школах и социальных учреждениях, что делает этот проект актуальным для широкой аудитории [2].

Экологическое воспитание основывается на традициях российского общества, опыте прошлых поколений и культурно-экологической истории региона, в частности, Челябинской области. Воспитание и обучение осуществляются в рамках школьных программ, дополнительных образовательных курсов и социальных мероприятий, что позволяет учащимся приобретать экологические знания и навыки, необходимые для устойчивого развития и сохранения экологической безопасности. Курс предполагает развитие экологической грамотности и ответственного экологического мышления, что является важной задачей для педагогов и учащихся [10].

Проект экологического образования ориентируется на культурную и природную сферу, что способствует лучшему пониманию и уважению культурных и природных ресурсов. Программа направлена на укрепление чувств экологической ответственности и понимания важности сохранения природных ресурсов. Экологическое воспитание интегрируется в различные образовательные программы, что повышает его эффективность и значимость для широкого спектра учащихся.

Курс экологического образования важен для всех уровней образования, начиная с начальной школы и заканчивая высшей педагогической специализацией, потому что он помогает учащимся развиваться в направлении экологической культуры и обеспечивать экологическую безопасность [18]. Это важная составляющая образовательной программы,

которая способствует созданию устойчивой образовательной среды, ориентированной на сохранение и благополучие окружающей среды.

Рассмотрим курсы внеурочной деятельности экологической направленности в МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска».

Курс «Моя первая экология» для младших школьников закладывает основы экологической ответственности через формирование ценностного отношения к природе. Воспитательный потенциал программы проявляется в развитии гуманного восприятия окружающего мира: учащиеся учатся видеть в живых существах не объекты потребления, а равноправных участников экосистемы. Экологический аспект реализуется через расширение природоведческого кругозора – дети знакомятся с базовыми взаимосвязями в природе, что создаёт основу для осознания хрупкости экологического баланса. Практические задания, такие как наблюдение за сезонными изменениями или создание «дневников природы», стимулируют эмоциональную вовлечённость, переводя абстрактные знания в личный опыт.

Программа «Практическая экология для младших школьников» усиливает прикладную направленность экологического образования. Её воспитательная ценность заключается в развитии бережного отношения к природе через непосредственное взаимодействие с ней – сбор гербариев, изучение почв, фиксация влияния человека на локальные экосистемы. Экологический потенциал проявляется в формировании навыков системного мышления: выполнение простейших опытов (например, определение кислотности дождевой воды) помогает понять причинно-следственные связи между действиями человека и состоянием окружающей среды. Соответствие ФГОС НОО обеспечивается через интеграцию предметных и метапредметных результатов – анализ данных наблюдений развивает логику, а групповые проекты учат сотрудничеству.

Курс «Про Энергию» актуализирует тему устойчивого развития, фокусируясь на энергосбережении и альтернативных источниках энергии.

Воспитательный аспект программы направлен на формирование культуры ответственного потребления: школьники не только изучают физические основы энергетики, но и учатся применять знания в быту (расчёт энергопотерь в школе, разработка памяток по экономии электричества). Экологический потенциал раскрывается через проектно-исследовательскую деятельность – анализ углеродного следа семьи или моделирование ветрогенераторов из подручных материалов демонстрирует возможность личного вклада в решение глобальных проблем. Участие в конкурсах и конференциях развивает гражданскую позицию, готовя учащихся к роли агентов изменений в области «зелёной» энергетики.

Программа «География Южного Урала» воспитывает любовь к малой родине через исследование её природного и экономического потенциала. Воспитательный эффект достигается за счёт семейных проектов по восстановлению природных объектов, что укрепляет межпоколенческую связь и транслирует ценности экологической преемственности. Экологический аспект реализуется через анализ противоречий региона: изучение промышленного наследия (Магнитогорский комбинат) сопровождается обсуждением методов рекультивации земель, а экскурсии на предприятия ВИЭ (например, ветропарки) демонстрируют пути устойчивого развития.

Курс «Краеведение» в рамках «Экономики Южного Урала» формирует целостное восприятие региона как единства природы, истории и культуры. Воспитательный потенциал заключается в развитии патриотизма через осознание вклада Южного Урала в экологическую безопасность страны (например, производство экологичного оборудования). Экологический аспект проявляется в проектах по оценке устойчивости местных предприятий – учащиеся учатся балансировать экономические выгоды и экологические риски, моделируя сценарии «зелёной» модернизации.

Для старшей школы программа «Химические методы анализа» связывает академические знания с практикой природоохранной деятельности. Воспитательная ценность – формирование научной картины мира: лабораторные работы по определению тяжёлых металлов в почве или нитратов в воде развивают критическое отношение к экологическим мифам. Экологический потенциал заключается в подготовке кадров для экологического мониторинга – освоение методов хроматографии или спектрофотометрии даёт навыки, востребованные в заповедниках и экоаналитических лабораториях региона.

Программа «История и культура Южного Урала» завершает экологическое образование, интегрируя природные и культурные ландшафты в единый нарратив. Воспитательный аспект – формирование экологической идентичности через изучение традиций коренных народов (башкир, нагайбаков), чьи практики природопользования демонстрируют гармонию с окружающей средой. Экологический потенциал раскрывается в проектах по сохранению объектов культурного наследия, таких как Аркаим, где археологические памятники становятся точкой роста для развития экотуризма.

Программа внеурочной деятельности по биологии «Экологика» для обучающихся 10–11 классов разработана на основе примерной рабочей программы основного общего образования по экологии и соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту, утверждённому Приказом Министерства просвещения РФ № 287 от 31 мая 2021 г. Она учитывает требования к результатам освоения основной образовательной программы и включает в себя планируемые результаты, содержание курса, тематическое планирование с указанием количества часов, а также использование электронных образовательных ресурсов и форм учёта программы воспитания.

Цель программы заключается в углублении знаний в области биологии и естественных наук, воспитании экологически осознанного

поведения, формировании нравственно здоровой и духовно богатой личности, а также в помощи школьникам в выборе направления дальнейшего образования. Программа способствует саморазвитию учащихся, формированию их функциональной грамотности, развитию критического мышления, творческих способностей и исследовательских навыков, которые важны как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности. Она знакомит учащихся с научным мышлением, формирует целостный взгляд на взаимосвязь природы и человека, способствует развитию естественно-научной грамотности и экологического сознания.

Содержание программы охватывает ключевые разделы экологии, такие как взаимодействие организмов и среды, сообщества и популяции, экосистемы, экологические связи человека, экологическая демография, охрана природы, социальная экология и охрана окружающей среды. Особое внимание уделено практической деятельности через лабораторию исследований «Поиск истины», что позволяет учащимся применять полученные знания на практике и развивать исследовательские навыки. Таким образом, программа «Экологика» направлена на формирование у школьников экологической культуры, ответственного отношения к природе и готовности к дальнейшему образованию в естественно-научной сфере.

Представленные программы демонстрируют, что внеурочная деятельность служит мостом между теоретическим знанием и экологической практикой. Каждая из них вносит вклад в формирование ответственного гражданина, способного оценивать последствия своих действий для природы и общества. Воспитательный потенциал реализуется через эмоциональное вовлечение и проектные методы, а экологический – через акцент на региональных проблемах и практико-ориентированных решениях. Системный подход, объединяющий естественнонаучные и гуманитарные дисциплины, создаёт основу для формирования экологической культуры как ядра личности выпускника.

Нами была разработана программа курса внеурочной деятельности по биологии и экологии для обучающихся 5–9 классов «Экология растений, животных и человека» учебного предмета «Биология». Рабочая программа представлена в приложении 3.

Цель программы: формирование у учащихся целостного экологического мировоззрения через углублённое изучение взаимосвязей между растениями, животными, человеком и окружающей средой, развитие навыков исследовательской деятельности, экологически ответственного поведения и способности применять полученные знания для решения реальных природоохранных задач.

Курс внеурочной деятельности по экологии для 5–9 классов представляет собой многоуровневую программу, направленную на формирование у учащихся экологического мировоззрения, исследовательских навыков и ценностного отношения к окружающей среде. Его содержание выстроено с учётом возрастных особенностей школьников, принципа преемственности и региональной специфики (на примере Челябинской области), что обеспечивает системный подход к экологическому образованию.

5 класс закладывает фундамент экологической грамотности через изучение физико-географических особенностей родного края и биоразнообразия растений. Методически курс формирует у учащихся:

- понятийный аппарат (экологические факторы, природные зоны, антропогенное воздействие) через анализ локальных примеров (климат, почвы, растительность Челябинской области);
- навыки наблюдения и классификации при изучении низших и высших растений (водоросли, грибы, мхи, папоротники), что развивает умение работать с биологическим материалом и гербариями;
- эмоционально-ценостное отношение к природе через акцент на уникальность региональных экосистем, что подготавливает почву для осознания необходимости их сохранения.

6 класс углубляет знания о растительных сообществах и охраняемых территориях, делая упор на систематизацию и практико-ориентированную деятельность. Методически акцентируется:

— системное мышление через классификацию покрытосеменных растений (семейства лесостепной и степной зон) и анализ их экологических адаптаций;

— проектные компетенции при изучении ООПТ (особо охраняемых природных территорий), где учащиеся учатся оценивать роль растений в хозяйственной деятельности и разрабатывать рекомендации по их защите;

— межпредметные связи (биология, география, экономика) при анализе значения растений как пищевых, лекарственных и рекреационных ресурсов.

7 класс переносит фокус на экологию животных, что методически способствует:

— развитию исследовательских навыков через лабораторные работы (изучение реакции дождевых червей на влажность, влияние температуры на амёб) и экскурсии, где учащиеся анализируют адаптации животных к разным средам жизни (водная, почвенная, организменная).

— пониманию биотических взаимодействий (хищничество, симбиоз, паразитизм) и роли животных в экосистемах, что формирует умение прогнозировать последствия нарушений пищевых цепей.

— критическому мышлению при обсуждении антропогенного влияния на животный мир (загрязнение, исчезновение видов), подкреплённому практикумами по оценке динамики численности насекомых.

8 класс интегрирует экологию и здоровье человека, что методически решает задачи:

— формирования метапредметных компетенций через анализ адаптаций человека к разным климатическим условиям (арктический,

тропический типы) и изучение влияния экологических факторов (радиация, шум, электромагнитное излучение) на здоровье;

— практической гигиенической грамотности (оценка качества среды учебных помещений, экспертиза продуктов питания), что связывает теорию с повседневной жизнью;

— профилактики социально-экологических проблем (вредные привычки, стресс, болезни цивилизации) через проекты, направленные на осознание личной ответственности за здоровье.

9 класс завершает курс комплексными проектами и углублением в прикладные аспекты экологии, что методически обеспечивает:

— применение знаний на практике через проекты «Экологический город» и «Школьный двор – цветущий сад», где учащиеся проектируют устойчивые урбанизированные системы с учётом ландшафтных и экономических особенностей;

— развитие профессиональных ориентаций (знакомство с профессиями эколога, сити-фермера, экоаудитора), что расширяет представление о карьерных возможностях в сфере экологии;

— навыки фенологических наблюдений (изучение биоритмов, растений-индикаторов), которые формируют умение проводить долгосрочные исследования и интерпретировать данные.

Программа реализует принципы непрерывности и преемственности: от изучения локальных экосистем (5–6 классы) к глобальным взаимодействиям (7–9 классы). Методическая ценность курса заключается в сочетании регионального компонента (акцент на Челябинскую область) с универсальными экологическими концепциями, что повышает мотивацию учащихся через близость изучаемых объектов. Практико-ориентированный подход (лабораторные работы, экскурсии, проекты) формирует не только знания, но и экологическую субъектность – способность к самостоятельным действиям по охране среды. Интеграция естественнонаучных и гуманитарных дисциплин (экология + медицина,

география, экономика) готовит учащихся к решению комплексных проблем устойчивого развития, что соответствует требованиям ФГОС и стратегии экологического образования в РФ [58; 59].

Таким образом, курс не только восполняет пробелы базовой школьной программы, но и создаёт условия для формирования экологически ответственной личности, способной анализировать, прогнозировать и минимизировать антропогенное воздействие на природу. Это делает его значимым элементом системы экологического образования, отвечающим современным вызовам.

## 2.4 Экологический аспект в дополнительном образовании

Дополнительное образование школьников играет ключевую роль в формировании образовательной среды. Оно предоставляет условия для раскрытия творческого и интеллектуального потенциала личности, а также для реализации принципов самоуправления и сотрудничества между детьми и взрослыми. В процессе дополнительного образования обеспечивается интеграция воспитательных и развивающих процессов, ориентированных на усвоение учебного материала во внеурочной и внеклассной деятельности [9].

Осуществляется целостный и непрерывный эколого-ориентированный познавательно-воспитательный процесс, направленный на формирование экологического мышления. Дополнительное образование способствует практическому исследованию окружающей среды и воспитанию личности с новым типом мышления, характеризующимся экологически правильным поведением.

В свободное от уроков время педагоги и руководители кружков и клубов имеют возможность вовлечь обучающихся в процесс достижения поставленных целей, таких как воспитание гражданских чувств, патриотизма, ответственности, самостоятельности, развитие познавательных интересов, навыков трудолюбия, становление активной жизненной пози-

ции и обогащение положительным нравственным опытом, что способствует повышению уровня экологического мышления у школьников.

Экологическое воспитание является важной составляющей нравственного воспитания, оказывающего целенаправленное воздействие на духовное развитие подрастающего поколения и формирование у него ценностных установок в отношении окружающей среды. Таким образом, развитие экологического мышления личности и общества, как совокупности практического и духовного опыта взаимодействия с природой, направлено на формирование и развитие экологической компетентности [17].

Оптимальным направлением экологического образования является интеграция внеурочной и внеклассной деятельности с привлечением социальных партнеров и родителей в рамках дополнительного образования. Формирование экологического образования предполагает системный подход к постановке и решению задач экологического образования, воспитания и развития личности, а также сочетание индивидуальных, групповых и массовых форм работы, индивидуального и коллективного творчества, совместного творчества педагога, обучающихся и социальных партнеров.

Для реализации дополнительного образования экологической направленности используются различные социально-культурные практики. Новая образовательная стратегия требует достижения личностных образовательных результатов, обеспечивающих способность и готовность личности к эффективному решению проблем в конкретных жизненных ситуациях, включая нестандартные. В этих условиях особое значение приобретает социальное проектирование, позволяющее преодолеть академичность традиционного школьного образования и выстроить эффективную систему освоения мира за пределами школы [27].

Социальные практики, включающие организацию концертов, социально значимых акций и других видов общественно полезной деятельности, являются частью дополнительного образования, в рамках которого

отрабатываются практические умения и навыки. Активное вовлечение в социальную деятельность и сознательное участие в ней, а также создание атмосферы содружества способствуют формированию активной гражданской позиции и успешной реализации поставленных целей.

Рассмотрим курсы дополнительного образования экологической направленности в МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска».

Программа «Жизнь растений» направлена на изучение физиологических механизмов, обеспечивающих жизнедеятельность растительных организмов, а также на исследование их глобальной роли в биосфере и практической значимости для человечества.

Цель программы – углубление и расширение знаний учащихся по разделу «Растения» и вовлечение школьников в активную практическую исследовательскую деятельность по изучению природы своего края.

Курс раскрывает многообразие растительного мира, акцентирует внимание на экологических вызовах и актуальных вопросах растениеводства. Его содержание включает практико-ориентированный компонент, позволяющий учащимся анализировать биологические объекты (растения) и процессы в ходе экспериментальной деятельности. Такой подход способствует углублённому пониманию природных явлений и формированию навыков проектирования, проведения и документирования научных опытов.

Ключевые особенности программы:

1. Синтез теории и практики – сочетание естественнонаучного подхода с прикладными заданиями. Обучающиеся не только осваивают теоретический материал, но и реализуют полученные знания в рамках работы на экологической тропе, организованной на пришкольном участке.

2. Расширение образовательных горизонтов – программа углубляет представления о значении растений в биосфере и жизни человека через:

- интерактивные и развивающие задания,
- лабораторные исследования,

- наблюдения и эксперименты с живыми объектами (комнатными и дикорастущими растениями),
- работу с научно-популярной литературой.

3. Соответствие современным стандартам – курс не дублирует базовую школьную программу по биологии, а дополняет её актуальными данными, формируя у учащихся целостное представление о ботанике как науке.

Программа способствует развитию исследовательских компетенций, экологического мышления и осознанного отношения к природным ресурсам, что соответствует требованиям ФГОС и запросам современного образования.

Рассмотрим программу дополнительного образования «Юный биолог-исследователь», рассчитанную на учащихся старшей школы. Цель программы - реализация идеи непрерывного экологического образования и формирование у учащихся профильных классов умений, навыков изучения, исследования, сохранения живой природы.

Актуальность программы обусловлена возрастающей значимостью формирования экологической культуры в условиях современных социокультурных вызовов. Развитие ценностного отношения к окружающей среде у подростков выступает ключевым элементом образовательной политики, направленной на устойчивое развитие общества. Внедрение проектно-исследовательских методов в обучение не только обогащает личностный опыт экологически ответственной деятельности, но и создаёт основу для осознанного взаимодействия с природными системами.

Реализация экспериментальных и научных практик в рамках программы способствует систематизации знаний учащихся в области биологии, экологии и агрономии, а также их углублению через междисциплинарный синтез с естественнонаучными (химия, физика) и точными (математика) дисциплинами. Это формирует у обучающихся целостное научное мировоззрение.

Инновационный характер программы «Юный биолог-исследователь» проявляется в интеграции классических биологических подходов с принципами устойчивого развития, что способствует трансформации экологического сознания личности. Уникальность методики заключается в гармоничном сочетании двух педагогических стратегий:

1. Естественнонаучный подход, акцентирующий критическое мышление и культуру научной дискуссии через теоретическое обучение.
2. Практико-ориентированный подход, предполагающий доминирование экспериментальной деятельности (до 80 % учебного времени) для закрепления компетенций.

Особенностью программы является её адаптивность: индивидуализация образовательных траекторий позволяет учитывать разноуровневую подготовку и способности учащихся без ущерба для групповой динамики. Это решает проблему дифференциации в дополнительном образовании, обеспечивая достижение образовательных результатов всеми участниками.

Таким образом, программа выступает инструментом формирования не только экологической грамотности, но и soft skills (аналитическое мышление, командная работа), что соответствует требованиям ФГОС к метапредметным результатам обучения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Физиология человека» предназначена для углубления и систематизации знаний учащихся, касающихся строения и функционирования органов и систем организма человека, в том числе во взаимодействии друг с другом. В рамках курса предусмотрено выполнение физиологического практикума, в том числе оценка показателей деятельности различных систем организма. Программа построена с учетом обязательного минимума и отвечает современным требованиям к теоретической и практической подготовке учащихся к олимпиадам по биологии.

Большое значение уделяется вопросам самостоятельной работы учащихся, умению мыслить самостоятельно и находить решение. Создаются условия для индивидуальной и групповой форм деятельности учащихся. Такое сочетание двух форм организации самостоятельной работы на уроках активизирует слабых учащихся и дает возможность дифференцировать помощь, способствует воспитанию взаимопомощи и коллективизма. Программа создает также условия для обучения учащихся самоконтролю и самооценке. Это формирует творческое отношение к труду важное для человека любой профессии и является важным условием успешного, качественного выполнения им своих обязанностей.

В школьном курсе анатомии и физиологии человека предусматривается знакомство учащихся со строением и работой систем органов. При этом недостаточно внимания уделяется видам и способам регуляции работы органов, особенностям взаимодействия органов при обеспечении процессов жизнедеятельности, а также показателям функционирования здорового организма.

Отличием данной программы является то, что она включает большой лабораторный практикум, направленный на оценку показателей функционирования организма и механизмов их регуляции.

Таким образом, программа направлена на повышение естественно-научной грамотности учащихся, благодаря углублению теоретических знаний, практических умений и навыков по анатомии и физиологии человека, развитию индивидуальных способностей, интереса к предмету и ЗОЖ.

Нами была разработана программа дополнительного образования «Жизнь животных». Данная программа дополнительного образования относится к программам естественнонаучной направленности. Уровень освоения содержания образования – углубленный, предполагает выстраивание индивидуальной траектории дальнейшего личностного, творческого, культурного и, как вариант, профессионального самоопределения

обучающихся. Аннотация рабочей программы курса внеурочной деятельности представлена в приложении 3.

Программа «Жизнь животных» актуальна тем, что способствует развитию у детей познавательного интереса, расширению кругозора и уровня осведомлённости в областях экологии, зоологии и охраны природы. Она обогащает опыт общения и развивает такие личностные качества, как самостоятельность, активность и культура поведения. Программа нацеливает на самосовершенствование, соблюдение нравственных общечеловеческих ценностей и социальную активность. Особое внимание уделено самостоятельной работе учеников, умению самостоятельно мыслить и находить решения. Создаются условия для индивидуальной и групповой деятельности учащихся, что помогает активизировать слабых учеников и способствует воспитанию взаимопомощи и коллективизма. Программа также учит школьников самоконтролю и самооценке, формируя творческое отношение к труду, необходимое для успешной профессиональной деятельности.

Отличительными особенностями программы являются подбор материалов для занятий на основе компетентностно-ориентированных заданий, направленных на развитие трех уровней обученности: репродуктивного, прикладного и творческого. Используются интересные методы и формы работы с учениками, такие как викторины, конкурсы и экскурсии. Также рассматриваются актуальные для учащихся проблемы, такие как экология района, края и страны, и исследовательская деятельность. Программа реализуется с учётом региональной специфики и практических возможностей, предлагая индивидуальный маршрут обучения каждому ребёнку, сохраняя при этом сплочённую группу и обеспечивая достижение высоких результатов всеми участниками.

Цель программы – повышение биологической грамотности учащихся, благодаря развитию индивидуальных возможностей и способностей, интереса к предмету и охране окружающей среды.

Задачи программы:

Образовательные:

1. Формировать знание о систематике живого мира.
2. Научить основам методологии исследовательской деятельности.
3. Научить планировать и проводить опыты, наблюдать их результаты и фиксировать наблюдения.
4. Учить обсуждать результаты исследования, формировать выводы.
5. Способствовать формированию и совершенствованию знаний и умений у школьников в области информационной культуры (самостоятельный поиск, анализ, семантическая обработка информации из литературы, прессы и Интернета, обучение восприятию и переработке информации из СМИ).

Развивающие:

1. Развивать и поощрять стремления детей к установлению связи между изменениями в жизни живого мира и состоянием среды обитания.
2. Развивать навыки и умения, правила поведения в окружающей среде.
3. Развивать речь детей, способствовать обогащению словарного запаса, развитию внимания, памяти, активности.
4. Способствовать развитию толерантности и коммуникативных навыков (умение строить свои отношения, работать в группе, с аудиторией).

Воспитательные:

1. Воспитать чувство ответственности, нравственного отношения к окружающему живому и неживому миру, к самому себе.
2. Воспитать у школьников понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха.
3. Способствовать формированию ноосферного мышления.
4. Привить навыки рефлексии.

Формы проведения занятий Программой «Жизнь животных» предусмотрены различные формы проведения занятий: беседа, практическая работа, конкурс, открытое занятие, викторина, экскурсия коллективно-творческие занятия; исследовательские и проектные работы по анатомии, зоологии, микробиологии; лабораторные работы с натуральными объектами; практические работы поискового исследовательского характера, требующие работы с информацией.

В рамках программы дополнительного образования «Жизнь животных» учащиеся познакомятся с образовательными материалами, правилами поведения в учреждении и техникой безопасности. В разделе «Природа» они узнают об охраняемых животных и растениях, законодательстве Российской Федерации в сфере охраны природы, особенностях содержания животных в неволе и угрозах, которые некоторые животные представляют для человека. На практике школьники смогут обсудить необходимость таможенного контроля при перемещении животных через границы и поучаствовать в интеллектуальной игре «Гиганты моря и суши».

В разделе «Аквариум» ученики получат знания о систематическом положении рыб, значении физико-химических свойств воды для содержания рыб и растений в аквариуме, а также о беспозвоночных и других обитателях аквариума. Они освоят оборудование аквариумов, узнают о биологии рыб, их кормлении и заболеваниях. Завершится этот блок посещением выставочного центра «Дом-аквариум».

В разделе «Террариум» школьники познакомятся с земноводными Челябинской области, представителями класса Земноводных, такими как шорцевая лягушка, красноухие черепахи и пресмыкающиеся, включая тритонов. Они узнают о содержании и уходе за этими животными, посетят выставочный центр «Дом-аквариум» и музейный комплекс Южного Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета имени Пушкина.

В разделе «Птицы» рассматривается история одомашнивания птиц, содержание птиц в неволе, экзотические птицы в домашних условиях, период гнездования и возможности обучения птиц разговорной речи. Учащиеся посетят зоопарк «Страусиная ферма» и примут участие в мероприятиях, посвященных международным дням наблюдения за птицами.

В разделе «Млекопитающие» ученики изучат видовой состав и места обитания млекопитающих Челябинской области, процесс акклиматизации млекопитающих на территории Челябинской области. Они научатся ухаживать за грызунами, такими как хомяки, крысы, морские свинки и кролики, и посетят зоомагазин и конноспортивный комплекс «Рифей».

Наконец, в разделе «Здоровье» обсуждается предупреждение заболеваний у людей и животных, а также меры ухода за домашними питомцами. В разделе «Домашние животные» рассматриваются история одомашнивания кошек и собак, породы кошек и собак, дрессировка собак и оказание первой помощи пострадавшим животным. Учащиеся посетят Государственное управление ветеринарной диагностики и лечения животных (ГОВД) и ветеринарную клинику, а также организуют выставку домашних питомцев в школе.

Таким образом, благодаря этой программе, учащиеся приобретут обширные знания о животных, их содержании и поведении, научатся заботиться о животных, понимать законы об охране природы и соблюдать правила безопасного обращения с животными.

## 2.5 Пятая «летняя» четверть и образовательные события

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования организация учебного процесса может включать профильное обучение, направленное на углубленное изучение дисциплин для профессиональной ориентации учащихся [40]. Это позволяет школьникам раскрыть интеллектуальный и творческий потенциал в выбранных

предметах, что способствует осознанному выбору будущей профессии и продолжению образования. Профильный лагерь выступает важным элементом этой системы, сочетая предпрофильную подготовку с практико-ориентированными заданиями. Участие в нем помогает подросткам расширить знания, погрузиться в естественнонаучные дисциплины и получить опыт, который сложно приобрести в рамках обычных уроков [7].

На основе Концепции экологического образования в системе общего образования 2022 г. был разработан проект Активные каникулы с ЭКОТОПом: Летний переполох.

Целью проекта является создание условий для непрерывного экологического образования обучающихся и их родителей, а также развития экологического мышления через формирование практического опыта природопользования в условиях летнего предпрофильного лагеря. Активные каникулы с ЭКОТОПом проводятся с учащимися с 1 по 11 класс, а также с их родителями в срок май-июнь на пришкольной территории МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска», на территории парка им А.С. Пушкина, и на территории сквера по ул. Плеханова [45].

Программа лагеря ориентирована на формирование интереса к естественным наукам, развитие навыков анализа данных, экспериментирования и решения нестандартных задач [57]. Занятия построены на системно-деятельностном подходе: учатся классифицировать объекты, выдвигать гипотезы, проводить эксперименты, систематизировать информацию из разных источников. Это способствует успешному участию в олимпиадах и научных конференциях, где школьники представляют проекты по экологии, химии и биологии [27].

Ключевым направлением работы становится полевой практикум. Ученики изучают флору и фауну местности, осваивают методы отбора проб почвы и воды, проводят аутэкологические исследования. Например, анализ содержания органических веществ в почве через гравиметрический метод помогает понять взаимосвязь растений и среды их обитания.

Полученные данные используются для создания экотропы – образовательного маршрута, который затем применяется в уроках для младших классов [55].

Лабораторный практикум дополняет полевые исследования. Школьники осваивают титриметрический анализ для определения жесткости воды, учатся готовить растворы и разделять смеси. Особый интерес вызывает практико-ориентированная деятельность: создание силикатного стекла, изучение химических грелок с построением графиков температурных изменений. Эти задания связывают теорию с реальными процессами – от истории стеклоделия М.В. Ломоносова до современных технологий [46].

Проектная деятельность в лагере носит как групповой, так и индивидуальный характер. Примером служит проект «Батарейка и её тайны», где ученики исследовали влияние элементов питания на экосистему, снимали социальную рекламу и организовывали сбор использованных батареек. Игровые методы также активно используются: квесты с химическими заданиями, ролевые игры в экскурсоводов или учителей для младших классов. Виртуальные экскурсии в музеи и посещение предприятий (металлургических заводов, фарфорового производства) расширяют представление о профессиях [44].

Отдельное внимание уделяется озеленению школьной территории. Это направление объединяет экологическое проектирование, эстетическое благоустройство и воспитание бережного отношения к природе. Учащиеся вместе с педагогами и родителями создают зоны отдыха, разбивают клумбы, изучают ландшафтный дизайн. Такая работа не только улучшает пространство школы, но и служит практической базой для уроков биологии и экологии [31].

Таким образом, профильный лагерь становится площадкой для синтеза знаний, развития soft skills и ранней профориентации. Через эксперименты, проекты и взаимодействие с реальными объектами среды

школьники учатся видеть междисциплинарные связи, работать в команде и применять теорию в жизни. Это формирует не только предметные компетенции, но и экологическое мышление, ответственность за окружающий мир.

Одним из направлений работы с детьми в профильном лагере-образовательные события. С участниками лагеря был составлен план работы на следующий учебный год, в основу которого были положены мероприятия экологической направленности. Образовательное событие рассматривается как способ, с чьей помощью можно нарушить устоявшуюся школьную повседневность, в которой если и происходят изменения, то они не ярко выражены, незаметны, и поэтому не могут быть для обучающихся значимыми. Одним из условий появления такого события может быть совместная творческая деятельность детей и взрослых. При этом каждый из участников события является действительно участником и создателем, а не занимает созерцательную позицию [54].

Участники проекта принимают участие в разработке социальных проектов, проводимых на территории школы: «День леса», «Шагаем тропами по красной книге», «День защиты природы» и др.

В рамках мероприятия «День леса» учащимся представляется подготовленное театрализованное выступление, отражающее проблематику мероприятия. Последующие этапы мероприятия заключаются в последовательном прохождении станций: «Загадки о цветах», «Голоса птиц», «Грибная полянка», «Можно-нельзя», «Собери пословицы и поговорки о лесе», «Экологический кроссворд». Данное мероприятие помогает раскрыть эстетическое, познавательное, оздоровительное, практическое значение природы в жизни людей и желание беречь и охранять окружающую среду; формировать у детей нормы поведения в природе; прививать интерес к изучению родного края, воспитывать любовь к родной природе, заботливое и бережное отношение к ней [45].

С помощью мероприятия «Шагаем тропами по красной книге» учащиеся узнают историю создания Красной книги, знакомятся с животными и растениями, нуждающимися в защите. Сюжет игры заключается в путешествии по страницам Красной книги. Игра командная проходит по 6 станциям с маршрутным листом и одновременным участием всех играющих. Движение по станциям осуществляется по жребию по кругу: «Карта-помощница», «Вопрос-ответ», «Умный пазл», «Самыйсамый», «Зоотеатр», «Угадай-ка».

Основной целью социального проекта «День защиты природы» является стремление разбудить в учащихся желание заботиться об окружающей среде, развитие экологического мышления обучающихся через решение различных проблемных задач различной направленности в ходе тематического квеста. Станции квеста «День защиты природы»: станция № 1 – Реки мела; Станция № 2 Арктическая экспедиция; станция № 3 Грузовой переполох; станция № 4 «Пляж»; станция № 5 Помоги туристам; станция № 6 Книжный лес. Участники проекта принимают активное участие в подготовке рассады однолетников, высадке в грунт, оформлении цветников, ухаживают за комнатными растениями на территории образовательного учреждения. Обучающиеся принимают участие в планировании и разметке газонов, посадке многолетних растений.

Участниками проекта разработаны экологические тропы, которые отличаются тем, что они расположены в черте города. Основой работы служит анализ информации по систематическому положению, ареале обитания, морфологических особенностях, происхождению и значению выбранных природных объектов в жизни в человека. Обучающиеся составляют описание выбранных объектов, дают объективную экологическую оценку выбранных объектов [21]. Работа связана с привлечением внимания обучающихся к объектам природы, которые окружают их каждый день, но о пользе которых многие из них даже не догадываются.

Неотъемлемой частью подготовки к работе с экологической тропой являются тематические мастер-классы по химии и биологии (таблица 5), в результате которых учащиеся углубляют свои знания в области экологического мониторинга.

Таблица 5 – Тематика мастер-классов

| Мастер-классы по химии  | Мастер-классы по биологии   |
|---|---|
| 1. Жесткость воды и способы ее устранения.<br>2. Определение оптимальных условий для образования и роста силикатных «водорослей».<br>3. Спектрофотометрическое определение тяжелых металлов.<br>4. Основы разделения смесей и очистки веществ | 1. Оценка высоты и возраста деревьев.<br>2. Оценка жизненности древесной и кустарниковой растительности.<br>3. Составление экскурсии по пришкольной территории.<br>4. Работа с определительными карточками и классификация растений |

Обучающимися профильных классов разработаны экскурсии для младших школьников с участием родителей. В ходе экскурсии обучающиеся знакомятся с видовым составом растений на пришкольной территории. Получают навыки проведения фенологических наблюдений. Проводящий экскурсию, должен правильно организовать участников экскурсии, завладеть их вниманием, интересно рассказывать свой материал, постоянно обращая внимание слушателей на те или иные объекты природы, встречаемые группой на тропе [21]. Тематика экскурсий может быть разнообразна: лекарственные растения (аптекарские огороды, методика культивирования лекарственных растений, история); сорные растения города (одно- и многолетники, инвазивные виды деревьев); лесообразующие древесно-кустарниковые растения Южного Урала (или дикорастущие); ландшафтно-декоративная флора (задание: распределить по жизненным формам – многолетники, кустарники, деревья) [55].

Работа обучающихся по разработке экскурсии строится по следующему плану:

I. Ознакомление с маршрутом и планировкой трассы тропы; измерение времени, необходимого для показа объектов и их словесной

характеристики; выбор лучшего ракурса показа объектов и месторасположение группы; выявление потенциально опасных мест по пути экскурсионного маршрута и принятие мер по их устраниению.

II. Составление сценария проведения экскурсии, включающего контрольный текст, призванный обеспечить тематическую направленность рассказа экскурсовода. Текст включает в себя различные точки зрения на факты и события, на основе которых составлена экскурсия и объективную оценку представленных объектов.

III. Формирование «портфель экскурсовода»- комплекта наглядных пособий, которые могут быть использованы при проведении мероприятия. Информация о систематическом положении, ареале обитания, морфологических особенностях, происхождению и значению объектов в жизни человека размещается на стенах по маршруту тропы.

IV. Подбор наиболее эффективных методических приемов, используемых при проведении экскурсии в соответствии с возрастной группой, сезона проведения экскурсии, тематикой экскурсии. Также определяются приемы сохранения внимания экскурсантов, активизация процесса восприятия представленного материала.

V. Создание единой документации при обобщении собранного материала, в котором отображаются все особенности проведения экскурсии, организация показа объектов экологической тропы, а также методика ее проведения, основанная на возрастных интересах группы.

Представленная форма деятельности имеет значение при формировании экологического мышления обучающихся и их родителей, а также знакомит обучающихся с такой формой деятельности как проведение экскурсий. Создаются условия для непрерывного экологического образования обучающихся и развития экологического мышления через формирование практического опыта природопользования [14].

Предложенный проект направлен на формирование естественно-научной грамотности, получение практического опыта общения с

природой. Обучающиеся получают природоохранные знания и умения, создаются условия для воспитания любви к природе, школе, городу; формируется бережное отношение к природе и личная ответственности у обучающихся за сохранность природных объектов; учащиеся привлекаются к участию в экологических олимпиадах и конкурсах.

Ожидаемые результаты проекта Активные каникулы с ЭКОТОПом: Летний переполох:

1. Сформированные знания обучающихся об объектах и процессах, происходящих в окружающей природе, а также умения ухода за растениями. Повышенная заинтересованность к самостоятельному обучению биологии и экологии; повышение доли участия в конкурсах экологической направленности [60].
2. Формирование экологической компетенции.
3. Организация и проведение активного отдыха учащихся в период летнего предпрофильного лагеря.

2.5 Результативность использования экологического проекта «ЭКОШКОЛА: думать, исследовать, действовать» в развитии экологической образованности

Разработанная система учебно-методических средств обеспечивает многоуровневый подход к экологическому образованию школьников. Базовый уровень, охватывающий 100 % обучающихся, реализуется через урочные занятия, соответствующие требованиям ФГОС, что формирует экологическую грамотность и естественно-научное мировоззрение. Углубленный уровень предусмотрен для заинтересованных учащихся и включает внеурочную деятельность, форму дополнительного образования, а также летние образовательные форматы [58].

Сведения о показателях реализации проекта «Экошкола: думать, исследовать, действовать» представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели реализации проекта

| Наименование показателя  | Значение за текущий период |                   |
|--|----------------------------|-------------------|
|  | План                       | Факт              |
| Экологизация программ инвариантной части учебного плана  | 100 %                      | 100 %             |
| Доля обучающихся по программам внеурочной деятельности   | 100 %                      | 82 %              |
| Доля обучающихся по программам внеурочной деятельности экологической направленности  | 30 %                       | 30 %              |
| Доля обучающихся по дополнительным общеразвивающим программам  | 85 %                       | 85 %              |
| Доля обучающихся по дополнительным общеразвивающим программам экологической направленности от числа обучающихся образовательной организации                  | 25 %                       | 25 %              |
| Количество проведенных мероприятий экологической направленности за учебный год   | 37                         | 37                |
| Доля обучающихся, принявших участие в конкурсах экологической направленности от числа всех обучающихся в ОО  | Более 300 человек          | Более 300 человек |
| Количество обучающихся, участвующих в организации и реализации собственных экологических проектов  | 1300                       | 1300              |
| Уровень сформированности экологического мышления обучающихся   | 100 %                      | 72 %              |
| Количество педагогических работников, вовлеченных в мероприятия экологической направленности, нацеленных на формирование экологического мышления обучающихся | 100 %                      | 100 %             |

Данная система обеспечивает учащимся возможность демонстрировать высокие результаты на городском, региональном и всероссийском уровнях благодаря гибким образовательным траекториям, практико-ориентированному подходу и интеграции проектно-исследовательской деятельности, что подтверждается успешным участием школьников в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях и экологических конкурсах различного масштаба [12]. Сведения о мероприятиях представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Сведения о мероприятиях проекта

| Мероприятие   | Цель  | Результативность   |
|---|---|--|
| 1   | 2   | 3  |
| Городской экологический марафон   | Формирование активной гражданской позиции юных жителей города Челябинска в решении экологических проблем, развитие практической природоохранной деятельности детей и подростков         | 1 место за 2022-2023 уч. г., 2023-2024 уч. г.  |
| Городской смотр-конкурс «Цветущий город» по благоустройству и озеленению территорий образовательных организаций | Повышение качества благоустройства и озеленения территорий образовательных организаций, как первостепенных объектов, формирующих облик города Челябинска                                | Призер   |
| Экологический диктант ЭКОТОЛК 10-17 сентября 2023 г.  | Цель акции: определение и повышение уровня экологической грамотности населения  | Средний балл выполнения среди учащихся 5–9 классов составил 71,02 из 100, а среди старшеклассников – 76,97 |
| 4 октября 2023 г. в МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска» прошла социальная акция «День защиты леса»                   | Акция прошла при поддержке представителей сетевых партнеров, студентов ЮУрГГПУ. В акции приняли участие 100 % обучающихся. Ребята приняли участие в конкурсах, викторинах               | 100 % доля участников  |
| Муниципальный этап Всероссийского конкурса «Волонтеры могут все»  | Реализация приоритетных направлений в области государственной молодежной политики, популяризация добровольчества и вовлечение обучающихся города Челябинска в волонтерскую деятельность | Победители   |
| Городской конкурс знатоков природы «ЭкоГИД»   | Повышение уровня экологического образования и воспитания обучающихся  | Победители   |

*Продолжение таблицы 7*

| <i>1</i>   | <i>2</i>   | <i>3</i>             |
|--|--|----------------------|
| Городской открытый конкурс исследовательских и проектных работ «Интеллектуалы XXI века»    | Выявление и поддержка одаренных детей и молодежи, в том числе совершенствование организационно-педагогических условий интеграции интеллектуального и творческого потенциала проектной и исследовательской деятельности учащихся в социум в условиях действия нового образовательного стандарта   | Победители и призеры |
| Городская научно-практическая конференция «Шаг в будущее – созвездие НТМ»                  | Воспитание особо перспективных молодых людей, способных создавать и внедрять научные новшества, современную технику и высокие технологии в приоритетных отраслях российской экономики  | Победители и призеры |
| Городской конкурс учебно-исследовательских работ «Химический калейдоскоп»                  | Пропаганда химических научных знаний среди обучающихся и воспитанников образовательных организаций г. Челябинска   | Призеры              |
| Муниципальный этап Всероссийского фестиваля «Праздник Эколят – молодых защитников природы» | Формирование экологического мировоззрения, экологической культуры, ответственного экологического поведения среди подрастающего поколения, повышение естественно-научной грамотности обучающихся образовательных организаций г. Челябинска  | Победители           |
| Городское соревнование классов «Наше здоровье – в наших руках»                             | Формирование гармонично развитой и социально активной личности, сохранение и укрепление физического и духовно-нравственного здоровья подрастающего поколения, расширение социального партнерства родителей, педагогов и обучающихся в процессе формирования среды свободной от негативных зависимостей, формирование позитивного опыта здорового образа жизни, поддержка и распространение педагогического опыта организации работы с классом. | Победитель           |
| Городская эколого-биологическая интернет-викторина «Удивительное рядом»                    | Создание условий для формирования у обучающихся мотивации к познавательной деятельности, развития интереса к изучению предметов естественно-научной направленности   | Победители и призеры |

*Продолжение таблицы 7*

| <i>1</i>  | <i>2</i>  | <i>3</i>                       |
|---|---|--------------------------------|
| Городская научно-практическая конференция «Человек на Земле»  | Формирование экологической культуры подрастающего поколения   | Победители и призеры           |
| Городской слет «Юные друзья природы»  | Воспитание у подростков гражданской ответственности за сохранение природы родного края, экологического подхода к проблемам природопользования   | Призеры                        |
| Областной слет школьных лесничеств и детских экологических объединений «Юные друзья природы»              | Привлечения обучающихся к практической деятельности по сохранению окружающей среды и посвящён 105-летию юннатского движения в России  | Призеры                        |
| XIV Региональная научно-практическая конференция школьников по биологии биологического факультета ЧелГУ   | Продемонстрировать результаты исследовательских проектов учащихся в области биологии и экологии   | Победители и призеры           |
| Городской конкурс экологической рекламы «ЭкоРОСТ»   | Реализация приоритетных направлений в области государственной молодежной политики и вовлечение обучающихся в сферу социального творчества, привлечения внимания школьников к актуальным экологическим проблемам Южного Урала  | Призеры                        |
| Муниципальный и региональный этап Всероссийского конкурса исследователей окружающей среды «Открытия 2030» | Выявление и развитие у обучающихся интереса и способностей к проектной, научно-исследовательской, инженерно-технической, изобретательской, творческой деятельности, направленной на изучение естественных и инженерных наук, повышение естественно-научной грамотности, формирование экологически ответственного мировоззрения, личностную самореализацию и профессиональное самоопределение школьников | Победители регионального этапа |

*Окончание таблицы 76*

| <i>1</i>   | <i>2</i>   | <i>3</i>              |
|--|--|-----------------------|
| III Городской конкурс образовательных проектов юных наставников «Равный – равному» | Выявление и поощрение социально активных обучающихся, заинтересованных в трансляции сверстникам собственного практического опыта в различных сферах деятельности посредством реализации Программы авторских мастер-классов   | Победители            |
| Классный час 1 раз в месяц (с 1–11 класс) «Экологика», «Экопрофессии будущего»     | Системное формирование экологического сознания и экологической культуры учащихся через регулярное просвещение, развитие бережного отношения к природе, а также знакомство с актуальными и перспективными профессиями в сфере экологии, устойчивого развития и природопользования | 100 % доля участников |

Оценка уровня экологической грамотности обучающихся представляет собой сложную задачу ввиду междисциплинарного характера экологического образования, которое невозможно полноценно измерить в рамках традиционной учебной деятельности [16]. Результаты олимпиад и конкурсов, фокусирующихся на узкоспециальных знаниях, также не отражают объективную картину, так как охватывают преимущественно мотивированных учащихся, уже вовлечённых в природоохранные инициативы. Более репрезентативным инструментом, на наш взгляд, выступает экологический диктант, проведённый в Челябинской области среди широких слоёв населения, включая школьников. Наибольшую активность проявили учащиеся 5–9 и 10–11 классов, что объясняется возрастными особенностями: стремлением к самореализации, участию в социально значимых проектах и потребностью в экспертной оценке своих действий.

Задания диктанта, представленные в тестовом формате, оценивали знание экологических закономерностей, биоразнообразия, основ природопользования, а также умение применять эти знания в практических ситуа-

циях. Средний балл выполнения среди учащихся 5–9 классов составил 71,02 из 100, а среди старшеклассников – 76,97. Более высокие результаты последних связаны с углублённым изучением экологии в курсе общей биологии и активным участием в эколого-ориентированных проектах. Однако анализ выявил общую тенденцию: независимо от возраста, наименее освоенными оказались темы, связанные с охраной биоразнообразия и функционированием особо охраняемых природных территорий. Наибольшие затруднения вызвали задания по прикладной экологии и рациональному природопользованию, в то время как вопросы общеэкологических закономерностей (пищевые цепи, экосистемы) были усвоены лучше. Это свидетельствует о доминировании теоретического подхода в школьном экологическом образовании, где акцент делается на базовые биологические концепции, а не на практико-ориентированные аспекты.

Полученные данные подтверждают, что экологический диктант служит эффективным инструментом мониторинга сформированности экологических компетенций. Старшеклассники показали способность решать ситуационные задачи, что обусловлено как расширением учебной программы, так и их участием в проектной деятельности. Однако низкие результаты по ключевым блокам (биоразнообразие, ООПТ) указывают на системную проблему: недостаточную интеграцию регионального экологического контекста в образовательный процесс. Для устранения этих пробелов необходима разработка элективных курсов, посвящённых охране локальных экосистем, внедрение междисциплинарных модулей (экология + география + обществознание) и активизация практической составляющей – от создания школьных заказников до сотрудничества с заповедниками Южного Урала. Только комплексный подход позволит преодолеть разрыв между теоретическими знаниями и экологической ответственностью как основы устойчивого развития региона.

Для оценки эффективности предложенной системы нами был использована методика диагностики интенсивности субъективного

отношения к природе «Натурафил», разработанный отечественными психологами С.Д. Дерябо и В.А. Ясвиным, предназначен для диагностики типа субъективного отношения к природе и выявления индивидуальных особенностей экологического сознания личности [65]. Методика направлена на оценку эмоционально-ценностного восприятия природных объектов, степени вовлечённости человека во взаимодействие с природой, а также его готовности к экологически ориентированной деятельности.

Опросник «Натурафил» С.Д. Дерябо и В.А. Ясвина включает четыре основные шкалы, которые в совокупности раскрывают многомерность субъективного отношения к природе.

Перцептивно-аффективная шкала отражает эмоциональную восприимчивость человека к природным явлениям: способность замечать красоту окружающего мира, испытывать эстетическое наслаждение, сопереживать живым организмам в их естественном состоянии или при угрозе разрушения.

Когнитивная шкала связана с интересом к познанию природы как системы: стремлением понимать её законы, анализировать взаимосвязи между компонентами экосистем, изучать биологические процессы, что формирует научное и осознанное отношение к окружающей среде.

Практическая шкала фиксирует готовность к активному взаимодействию с природой – от повседневной заботы о растениях и животных до участия в экологических инициативах, преобразовании пространства для гармоничного существования с ней.

Поступочная шкала выявляет уровень ответственности и этической позиции: способность человека жертвовать личными интересами ради сохранения природы, принимать решения, направленные на её защиту, и противостоять действиям, наносящим ей вред. Взаимодействие этих шкал позволяет определить доминирующий тип экологического сознания – например, эстетическое восхищение может сочетаться с пассивностью в действиях, а глубокие знания – с прагматичным использованием ресурсов.

Анализ результатов помогает выявить «слабые» зоны в отношении к природе и разработать адресные меры для развития экологического образования учащихся.

Результаты позволяют определить доминирующий тип отношения: «потребительский», «прагматический», «эстетический» или «этический», что важно для разработки программ экологического воспитания и образования.

Показатель параметра интенсивности, полученный путем суммирования результатов по четырем основным шкалам, переводится в стандартную Т-шкалу. Результаты, полученные по стандартным шкалам, являются окончательными данными исследования.

Оценка субъективного отношения к природе была проведена в каждой параллели обучающихся в сентябре 2023 учебного года с последующим повторным исследованием через год (сентябрь 2024 г.), что позволило охватить полный учебный цикл, включая летнюю четверть, и проследить динамику изменений. Результаты диагностики по всем параллелям представлены на рисунке 3.

Интерпретация показателей интенсивности отношения к природе (Т-баллы)

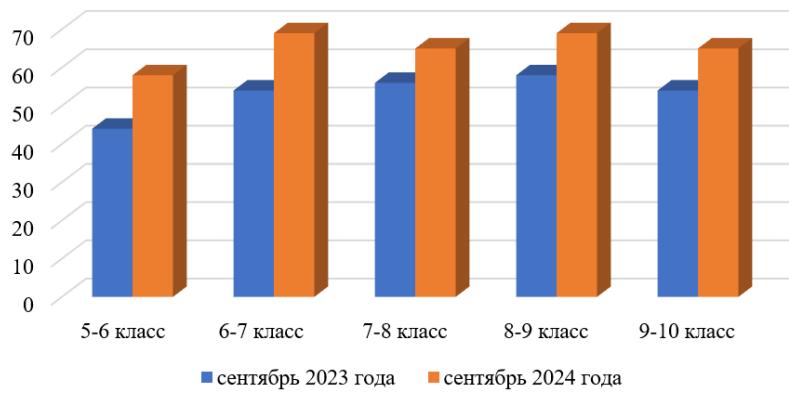


Рисунок 3 – Результаты диагностики по всем параллелям

Анализ динамики субъективного отношения к природе у школьников за период с сентября 2023 г. по сентябрь 2024 г. выявил устойчивый рост показателей во всех исследуемых параллелях. Наибольший относительный прирост продемонстрировали учащиеся 5–6 классов – 31,8 %

(с 44 до 58 баллов), что связано как с возрастной восприимчивостью к экологическому воспитанию, так и с низким стартовым уровнем, позволившим добиться выраженного прогресса. Схожая тенденция наблюдается у 6–7 классов: прирост в 27,8 % (с 54 до 69 баллов) отражает не только высокую эффективность образовательных программ для этой группы, но и значительный абсолютный «скачок», обеспечивший переход на высокий уровень. У старших школьников динамика оказалась менее интенсивной в процентном выражении, но не менее значимой качественно. Так, у 7–8 классов рост составил 16,1 % (с 56 до 65 баллов), у 8–9 классов – 19,0 % (с 58 до 69 баллов), а у 9–10 классов – 20,4 % (с 54 до 65 баллов), при этом все параллели достигли высокого уровня, что подтверждает системность и долгосрочность воздействия применяемой модели экологического образования.

Оценка достоверности данных осуществлялась с использованием критерия  $\chi^2$  Пирсона, который составил 27, 3 для параллели 5-6 классов, 24,3 для параллели 6-7 классов, 15,04 для параллели 7-8 классов, 29,6 для параллели 8-9 классы и 18,12 для параллели 9-10 классов. Результат позволяет сделать вывод о наличии достоверного распределения результатов оценки уровня экологического мышления (для значимости  $p \leq 0,001$ ).

Различия в процентных показателях объясняются исходными условиями: младшие подростки, стартовавшие с более низких баллов, демонстрируют больший относительный прогресс, тогда как старшие группы, изначально близкие к высокому уровню, показывают меньший прирост в процентах, но значимый в абсолютных значениях. Например, учащиеся 8–9 классов, начав с 58 баллов, вышли на 69 баллов – результат, сопоставимый с 6–7 классами, несмотря на разницу в возрасте. Это свидетельствует о том, что интеграция урочной, внеурочной деятельности и летних практик создаёт условия для развития экологического сознания на всех этапах обучения, адаптируя методы к возрастным особенностям.

Так, для школьников 5–6 классов ключевыми становятся эмоционально-аффективные и практические форматы, в то время как старшеклассники актуализируют полученные знания через критическое осмысление и проектно-исследовательскую работу. Полученные данные подтверждают, что многоуровневая система экологического образования формирует устойчивую экокультурную идентичность, готовность к ответственному взаимодействию с окружающей средой.

### Выводы по второй главе

Практическая реализация экологического образования в МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска» в рамках проекта «ЭКОШКОЛА: думать, исследовать, действовать» продемонстрировала, что интеграция системного, практико-ориентированного подходов и формирование естественно-научной грамотности позволяют преодолеть разрыв между теоретическими знаниями и их применением в реальной жизни. Проект, ориентированный на создание единого экологического пространства школы, объединил урочную деятельность, внеурочные курсы, дополнительное образование и летние практики, обеспечив преемственность экологических компетенций с 1 по 11 класс. Внедрение экологического компонента в базовые дисциплины (математика, биология, география) способствовало развитию у учащихся критического мышления, умения моделировать экологические процессы и оценивать их последствия, а также формированию целостного мировоззрения, связывающего научные знания с социальной ответственностью.

Программы внеурочной деятельности, такие как «Экология растений, животных и человека», и дополнительного образования, включая курс «Жизнь животных», стали ключевыми инструментами для углубления экологической культуры. Через исследовательские проекты, региональные кейсы и практико-ориентированные задания школьники не только расширили кругозор, но и приобрели навыки самостоятельного решения

природоохранных задач, а летний экологический лагерь дополнил систему. Это позволило закрепить знания в условиях, приближенных к реальным экосистемам, и мотивировать семьи к осознанному потреблению.

Разработанная многоуровневая система учебно-методических средств, сочетающая базовое и углубленное обучение, подтвердила свою эффективность: учащиеся демонстрируют высокие результаты на конкурсах и олимпиадах городского, регионального и всероссийского уровней, а диагностика по опроснику «Натурафил» выявила значительный рост экологической компетентности. Успешная апробация проекта доказывает, что экологическое образование, интегрированное во все формы учебной и внеучебной деятельности, не только формирует экологическое мышление, но и воспитывает поколение, для которого ответственность за окружающую среду становится нормой поведения. Опыт МБОУ «СОШ №121» может служить моделью для других образовательных организаций, стремящихся реализовать требования ФГОС в контексте устойчивого развития и глобальных экологических вызовов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования проведён анализ нормативно-правовых основ и методических подходов к развитию экологического образования, а также изучены возможности его интеграции в урочную, внеурочную деятельность, дополнительное образование и летние образовательные практики. На основе теоретических данных разработана модель методического обеспечения, направленная на системное включение экологического компонента в содержание учебных дисциплин, программы внеурочных занятий, кружковую работу и деятельность профильного летнего лагеря. Апробация данной модели в условиях образовательной организации подтвердила её результативность. Это свидетельствует о повышении качества экологического образования учащихся, развитии их экологической грамотности и формировании готовности к решению природоохранных задач.

Результаты исследования доказывают, что сочетание урочных и внеурочных форматов, подкреплённое практико-ориентированными модулями (включая летние программы), создаёт условия для глубокого усвоения экологических знаний, развития исследовательских навыков и ценностного отношения к окружающей среде. Разработанная модель демонстрирует потенциал для масштабирования в образовательных организациях, так как обеспечивает не только соответствие требованиям ФГОС, но и формирует у обучающихся комплекс экологических компетенций, необходимых для осознанного участия в устойчивом развитии общества.

По итогам проделанной работы можно сформулировать следующие выводы:

1. Теоретической основой экологического образования выступает интеграция системного подхода, обеспечивающего взаимосвязь экологических знаний с учебными дисциплинами и жизненными контекстами,

практико-ориентированного подхода, направленного на формирование навыков решения реальных природоохранных задач через проекты и исследования, и формирования естественно-научной грамотности, которая закладывает фундамент для понимания экологических процессов на основе научных закономерностей. Это единство создаёт условия для развития у учащихся целостного восприятия экосистем, осознания антропогенного воздействия на природу и готовности к устойчивому взаимодействию с окружающей средой.

2. Экологическое образование достигает максимальной результативности при условии включения его элементов во все виды образовательной деятельности: экологизация дисциплин инвариантной части учебного плана, программы курсов внеурочной деятельности, программы дополнительного образования, а также программы и образовательные события, реализуемые в рамках пятой трудовой четверти. Такая многоуровневая модель позволяет создать единое экологическое пространство, адаптированное к потребностям и интересам учащихся.

3. Оценка эффективности предложенной системы с использованием опросника «Натурафил» подтвердила статистически значимый рост показателей субъективного отношения к природе во всех параллелях. Рост Т-критерия составил от 9 до 15 баллов у обучающихся разных возрастных групп. Наибольший относительный прирост продемонстрировали младшие подростки (5-6 классы — 31,8%), однако все группы достигли высокого уровня, что свидетельствует о системном влиянии модели на развитие экологического образования и формирование осознанной готовности к решению природоохранных задач.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдуллаев Д. Х. Экологическое воспитание молодежи / Д. Х. Абдуллаев // Вестник науки и образования. – Иваново : ООО «Олимп», 2020. – № 15 (93). – Ч. 2. – С. 53–55.
2. Авдиенко С.А. Экологическое воспитание и обучение учащихся в урочной и внеурочной деятельности / С.А. Авдиенко // Актуальные вопросы современной науки и образования. – Пенза, 2022. – С. 150–154. – ISBN 978-5-00173-432-1. – Ч. 2. – ISBN 978-5-00173-430-7.
3. Алексеев С. В. Интеграция экологического образования и просвещения в контексте реализации целей устойчивого развития / С. В. Алексеев // Биология в школе. – 2018. – № 6. – С. 59–63.
4. Андрианова С. С. Экологическое воспитание, как одно из важнейших направлений работы образовательных организаций / С. С. Андрианова // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 70-1. – С. 76–80.
5. Анищенко Л. Н. Задачи экологического содержания в курсе биологии / Л. Н. Анищенко, Д. Н. Зайцев, Е. Н. Демьянков // Биология в школе. – 2018. – № 8. – С. 54–58.
6. Аргунова М. В. Аксиологические и методологические основания экологического образования для устойчивого развития как метапредметного направления образования / М. В. Аргунова, Д. В. Моргун // Наука и школа. — 2017. — № 6. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aksiologicheskie-i-metodologicheskie-osnovaniya-ekologicheskogo-obrazovaniya-dlya-ustoychivogo-razvitiya-kak-metapredmetnogo> (дата обращения: 06.01.2025).
7. Бережная О. В. Формирование познавательных универсальных учебных действий на внеклассной работе по биологии / О. В. Бережная // Биология в школе. – 2020. – № 1. – С. 61–66.

8. Борзова З. В. Экологическая культура как основа формирования любви к природе / З. В. Борзова, М. Э. Пашаева // Биология в школе. – 2020. – № 3. – С. 54–59.

9. 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.

10. Бурченко Т. В. Формирование экологической культуры обучающихся во внеурочной деятельности как один из аспектов экологического образования / Т. В. Бурченко // От экологического образования к экологии будущего : сборник материалов и доклады VI Всероссийской научно-практической конференции по экологическому образованию, Москва, 30 октября-1 ноября 2019 г.; под общ. ред. В.А. Грачева. – Москва : Фонд имени В.И. Вернадского, 2020. – С. 346–351. – ISBN 978-5-9907508-9-0.

11. Валиуллина З. Р. Воспитание экологической культуры личности / З. Р. Валиуллина, Р. В. Ханова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 12-4. – С. 134–136.

12. Всероссийский сводный календарный план мероприятий, направленных на развитие экологического образования детей и молодежи в образовательных организациях, всероссийских и межрегиональных общественных экологических организациях и объединениях на 2024 год // Банк документов. Министерство просвещения Российской Федерации : [сайт]. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/2c31fb27bf5b4749345ecde080c87bb5/> (дата обращения: 30.01.2024).

13. Глазачев С. Н. Экологическая культура : пробное учеб. пособие / С. Н. Глазачев, О. Н. Козлова. – Москва : Горизонт, 1997. – 208 с.

14. Глазырина Н. Л. Организация учебной экологической тропы / Л. Н. Глазырина // Вестник ЮУрГПУ. – 2014. – № 5. – С. 38–49. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-uchebnoy-ekologicheskoy-tropy> (дата обращения: 12.05.2024).

15. Горохов В. Г. Концепции современного естествознания и техники : учебное пособие / В. Г. Горохов. – Москва : ИНФРА-М, 2000. – 608 с.

16. 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: 13.09.2024).

17. Гришаева Ю. М. Научно-методические аспекты экологического образования школьников (на примере системы дополнительного экологического образования) / Ю. М. Гришаева, А. В. Теремов, М. А. Гончаров, М. В. Аргунова // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2024. – Т. 9. – № 9. – С. 925–930. – DOI 10.30853/ped20240117.

18. Громова Л. А. Экологическое воспитание во внеурочной деятельности школьников / Л. А. Громова // Актуальные проблемы педагогики и методики начального образования. – 2021. – С. 73–80.

19. Гун Г. Е. Разработка программ по формированию экологической культуры, здорового и безопасного образа жизни : методическое пособие / Г. Е. Гун. – Москва : Русское слово, 2014. – 128 с. – ISBN 978-5-00007-432-9.

20. Денисов В. Е. Организация внеурочной деятельности школьников для развития знаний по экологической безопасности / В. Е. Денисов, И. В. Дьяконова // Наука и образование: научный рецензируемый электронный журнал. – 2020. – Т. 3. – № 28. – URL: <http://opusmgau.ru/index.php/see/article/view/1648/1647> (дата обращения 12.11.2022).

21. Евстафьева Н. С. Проект «Экологическая тропа» как средство формирования экологической культуры школьников / Н. С. Евстафьева, И. А. Велитченко, С. Ю. Чуба, Г. С. Бирюкова // Экopsихологические 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: 12.09.2024).

22. Ермаков Д. С. Национальный проект «Экология»: цель, задачи, направления реализации / Д. С. Ермаков // Биология в школе. – 2019. – № 8. – С. 54–58.

23. Ермаков Д. С. Охрана окружающей среды и формирование экологической культуры населения в Конституции Российской Федерации / Д. С. Ермаков // Биология в школе. – 2020. – № 8. – С. 40–45.

24. Ермаков Д. С. Экологическое образование в контексте национальных проектов / Д. С. Ермаков // Биология в школе. – 2020. – № 5. – С. 38–41.

25. Захлебный А. Н. Экологическое образование школьников во внеклассной работе / А. Н. Захлебный, И. Т. Суравегина. – Москва : Просвещение, 1984. – 217 с.

26. Зинятов А. Н. Роль и значение экологического воспитания личности / А. Н. Зинятов, Н. В. Прокопцева // Право и практика. – 2017. – № 2. – С. 267–271.

27. 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/printsipy-organizatsii-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detey-v-rossii> (дата обращения: 16.04.2024). –

28. Иванов С. А. Современное экологическое образование: от экоцентризма – 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: 23.04.2024).

29. Иванова Т. В. Общая методика обучения биологии в школе / Т. В. Иванова, Е. Т. Бровкина, Г. С. Калинова. – Москва : Дрофа, 2010. – 271 с.

30. Игумнова Е. А. Роль и место экологического образования в рамках вариативной части базисного учебного плана общеобразовательной школы / Е. А. Игумнова // Гуманитарный вектор. – 2008. – № 3. – С. 113–117.

31. Использование пришкольной территории в образовательном процессе / Н. Г. Синицина, Н. М. Лисун, А. И. Агапов [и др.] // Инновационная деятельность педагога как фактор его профессионального роста и повышения качества образования : сборник материалов III региональной научно-практической конференции, Челябинск, 11 апреля 2023 года. – Челябинск : Край Ра, 2023. – С. 127–130.

32. Камалтдинов И.Г. Экологическое воспитание школьников / И. Г. Камалтдинов // Естественные и медицинские науки. Студенческий научный форум : электр. сб. ст. по мат. LXV междунар. студ. науч.-практ. конф. – № 11(65). – URL: [https://nauchforum.ru/archive/SNF/11\(65\)](https://nauchforum.ru/archive/SNF/11(65)) (дата обращения: 08.12.2023).

33. Кириллов А. В. Факторы, определяющие эффективность экологического воспитания / А. В. Кириллов, М. А. Иконникова, А. В. Назаренко // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2015. – № 4. – С. 102–109.

34. Кондаков А. М. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования / А. М. Кондаков, А. А. Кузнецов [и др.]; под ред. А. М. Кондакова, А. А. Кузнецова. – Москва : Просвещение, 2008. – 39 с.

35. Концепция развития системы экологического образования в Российской Федерации до 2030 года. – Москва : Правительство России, 2022 / Правительство России : [сайт]. – URL: <http://static.government.ru/>

media/files/3fIgkklAJ2ENBbCFVEkA3cTOsiypicBo.pdf (дата обращения: 1.12.2024).

36. Концепция экологического образования в системе общего образования // Банк документов. Министерство просвещения Российской Федерации : [сайт]. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/3da3f2dbd81de632a44729cf4fc40ea9/> (дата обращения: 25.09.2024).

37. Корякина Н. И. Экологическое образование в цифровую эпоху / Н. И. Корякина, П. Н. Кириллов // Непрерывное образование. – 2022. – № 3 (41). – С. 13–17.

38. Кочергин А. Н. Экологическое образование и воспитание в контексте современных глобальных техногенных процессов / А. Н. Кочергин // Философия образования. – Москва, 1996. – С. 246–266.

39. Ляшенко В. В. Внеурочная деятельность экологической направленности в системе воспитания и образования учащихся. Из опыта работы / В. В. Ляшенко // Территориальная организация общества и управление в регионах : материалы XIII Всероссийской научно практической конференции с международным участием. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2021. – С 236–238.

40. 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: 01.06.2024).

41. Манченко Н. Д. Экологическое воспитание и образование через урочную и внеурочную деятельность : методические рекомендации / Н. Д. Манченко. – Улу-Юл : [б. и.], 2019. – 13 с.

42. Методические рекомендации для руководителей образовательных организаций по реализации экологического образования с целью формирования экологической культуры обучающихся / А. Н. Захлебный, Е. Н. Дзятковская, Л. В. Шмелькова; под ред. А. Н. Захлебного. – Москва :

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. – 62 с. – ISBN 978-5-6049294-1-4. // Единое содержание общего образования: [сайт]. – URL: <https://edssoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/metodicheskie-rekomendaczii-dlya-rukovoditelej-obrazovatelnyh-organizacij-po-realizacii-ekologicheskogo-obrazovaniya-s-czelyu-formirovaniya-ekologicheskoy-kultury-obuchayushhihsya.pdf> (дата обращения: 25.07.2024).

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

44. Организация внеурочной деятельности в рамках летнего предпрофильного пришкольного лагеря / Е. В. Немеш, Н. М. Лисун [и др.] // Развитие естественных наук и образования в России. Химия, биология, география, экология, образование : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции памяти ученого-энциклопедиста Д. И. Менделеева, Мытищи, 16 февраля 2024 года. – Москва : Государственный университет просвещения, 2024. – С. 226–229.

45. Организация предпрофильной подготовки в условиях летнего пришкольного лагеря по программе «Активные каникулы с экотопом: Летний переполох» / А. Н. Алканова, Н. М. Лисун [и др.] // Наука и вузы – химическому образованию: проблемы и пути их решения : материалы VII Международной научно-практической конференции, посвящённой 90-летию ЮУрГПУ, естественно-технологического факультета и кафедры химии, экологии и методики обучения химии, Челябинск, 16–18 апреля 2024 года. – Челябинск : Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2024. – С. 33–39.

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

47. Правительство Российской Федерации Распоряжение от 31 марта 2022 года №678-р // Правительство России : официальный сайт. – Москва.

– Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru/news/45028/> (дата обращения: 19.02.2023).

48. Приказ Министерства просвещения РФ от 16 ноября 2022 г. № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» // Гарант.ru. Информационно-правовой портал : [сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405897655/> (дата обращения: 16.05.2024).

49. Приказ Министерства просвещения РФ от 23 ноября 2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» // Гарант.ru. Информационно-правовой портал : [сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1592668/> (дата обращения: 17.03.2024).

50. Савватеева О. А. Внеурочная деятельность в области экологического образования / О. А. Савватеева, А. Д. Забелина, И. А. Кирпичев // Актуальные проблемы экологии: теория, практика, образование. – Владимир, 2019. – С. 145–150. – ISBN: 978-5-9984-0974-5.

51. Савватеева О. А. Модель непрерывного экологического образования в условиях города // Образование-2030. Учиться. Пробовать. Действовать : сборник статей VII Всероссийской конференции по экологическому образованию; Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского, 2021. – Москва : МНЭПУ, 2021. – С. 219–223.

52. Савватеева О. А. Формирование экологической культуры на современном этапе / О. А. Савватеева, Н. А. Шахова, И. А. Старостина // Вестник Международного университета природы, общества и человека «Дубна»; Государственный университет «Дубна». – 2019. – № 1(42). – С. 40–47.

53. Синицина Н. Г. Инновационная деятельность как ресурс развития образовательной организации (из опыта работы МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска») / Н. Г. Синицина // Инновационная деятельность педагога как фактор его профессионального роста и повышения качества

образования : сборник материалов III региональной научно-практической конференции, Челябинск, 11 апреля 2023 года. – Челябинск : Край Ра, 2023. – С. 130–135.

54. Событийный подход в организации учебных и внеучебных форм деятельности как условие взаимодействия («встреч») детей разных возрастов / Учительский портал : [сайт]. – URL: <http://www.uchportal.ru/publ/23-1-0-2792> (дата обращения: 05.04.2017).

55. Совместная деятельность младших и старших школьников по формированию экологической культуры / Е.В. Немеш, Н.М. Лисун, А.Н. Алканова [и др.] // Совершенствование методики преподавания биологии в школе и вузе : материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, г. Москва, 10–11 ноября 2023 года / под общей ред. Н. А. Богданова. – Электронное издание сетевого распространения. – Москва : МПГУ, 2024. – 278 с. : ил. – ISBN 978-5-4263-1468-9. – С. 186–193.

56. Соломин В. П. Теория и методика обучения экологии : учебник / В. П. Соломин, Т. В. Васильева, Н. Д. Андреева. – Москва : Юрайт, 2018. – 190 с.

57. 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: 03.05.2024).

58. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Гарант.ru. Информационно-правовой портал : [сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения 20.12.2023).

59. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ // КонсультантПлюс. [сайт]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/?ysclid=m7lib1n876258416963](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/?ysclid=m7lib1n876258416963) (дата обращения 16.01.2023).

60. Шамигулова О. А. Организация психолого-педагогических классов как ресурс личностного развития и ранней профориентации обучающихся / О. А. Шамигулова, Д. С. Василина, С. Р. Мусифуллин // Концепт. – 2022. – № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-psihologopedagogicheskikh-klassov-kak-resurs-lichnostnogo-razvitiya-i-ranneye-profilizatsii-obuchayuschihsya> (дата обращения: 10.01.2024).

61. Шевченко С. А. Формирование основ экологического образования и воспитания при обучении биологии / С. А. Шевченко // Биология в школе. – 2019. – № 7. – С. 51–58.

62. Шилов И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 539 с. – ISBN 978-5-534-09080-2.

63. Якуничева А. А. Экологическое воспитание школьников средствами проектной деятельности / А. А. Якуничева // Новые вызовы новой науки: опыт теоретического и эмпирического анализа : сборник статей V Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2023. – С. 312–315.

64. Ялалов Ф. Г. Реализация экологического образования в школе: междисциплинарный подход / Ф. Г. Ялалов, М. Т. Мингалеева // Биология в школе. – 2018. – № 2. – С. 46–49.

65. Ясвин В. А. Методика диагностики интенсивности субъективного отношения к природе «Натурафил» / В. А. Ясвин, С. Д. Дерябо // Экологическая психодиагностика. – Даугавпилс : Даугавпилский педагогический университет, 1991. – С. 77–102. – (Экологическая психология и педагогика).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Содержание национально-региональных этнокультурных особенностей рабочих программ учебных предметов на уровне основного общего и среднего общего образования

Таблица 1.1 – Содержание НРЭО рабочих программ учебных предметов на уровне основного общего образования

| Предмет                             | Содержание НРЭО  |
|-------------------------------------|--|
| 1                                   | 2  |
| Русский язык<br>Родной русский язык | <ul style="list-style-type: none"><li>– лингво-краеведение как научная дисциплина;</li><li>– Ономастика Южного Урала;</li><li>– основные принципы возникновения названий географических объектов (Первичные топонимы. Микро- и макротопонимы. Местные географические реалии);</li><li>– топонимы на карте Челябинской области с тюркоязычными формантами;</li><li>– принципы возникновения топонимов и их словообразование;</li><li>– роль суффикса в образовании топонимов;</li><li>– топонимические словари. Словари по местной топонимике Н.И. Шувалова, А.К. Матвеева и принципы их построения;</li><li>– антропонимическая система русского языка. Виды антропонимов</li></ul>  |
| Литература                          | <ul style="list-style-type: none"><li>– С. Власова – собиратель, исполнитель и автор сказов о Южном Урале. Сказ «Увильдинская легенда»: фольклорные традиции жанра сказа в творчестве С. Власовой. Географические и природные образы Южного Урала в сказах;</li><li>– А. И. Дементьев. Рассказ «Смекалка». Взаимоотношения человека и природы в рассказе. Находчивость и смекалка героя произведения. Поэтическое изображение природы родного края в произведениях Л. К. Татьяничевой, А. В. Куницына и С. Власовой. Географические и природные образы Южного Урала в сказах С. Власовой;</li><li>– гармония природы и человека в рассказах М. Гроссмана и А. И. Дементьева;</li><li>– М. С. Гроссман. Тема жестокости и бессердечия человека по отношению к природе, трагическая судьба животного (стихотворение «Пса ударили в грудь ножом»)</li></ul> |
| Иностранный<br>(английский) язык    | <ul style="list-style-type: none"><li>– «Лето на Южном Урале»; «Мой фильм о том, где я живу»;</li><li>– «Природные ископаемые и минералы Южного Урала»;</li><li>– «История города Челябинска», «Знаменитые пещеры Челябинской области»; «Национальные природные парки «Таганай», «Ильменский заповедник», «Зюраткуль»</li></ul>  |

*Продолжение таблицы 1.1*

| 1                                | 2  |
|----------------------------------|--|
| Иностранный<br>(английский) язык | <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Популярные туристические маршруты Южного Урала. Аркаим»;</li> <li>– «Условия проживания в Челябинске и больших городах области»;</li> <li>– «Условия проживания в сельской местности Челябинской области»;</li> <li>– «Экологические проблемы Челябинской области»</li> <li>– «Музеи Челябинска»;</li> <li>– «Фауна Челябинской области»;</li> <li>– «Культурные особенности моего края, национальные праздники, традиции, обычаи»</li> </ul>  |
| Математика                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни;</li> <li>– вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;</li> <li>– оценивать размеры реальных объектов окружающего мира;</li> <li>– использовать дроби при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения;</li> <li>– использовать дроби при моделировании практических задач с учетом особенности своего региона, города, поселения;</li> <li>– читать информацию, отражающую характеристики своего региона, города, поселения представленную в виде таблицы, диаграммы;</li> <li>– решать задачи с практическим содержанием на дроби и проценты с учетом особенности своего региона, города, поселения;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятием уравнения при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения;</li> <li>– выполнять действия с натуральными числами с использованием</li> <li>– признаков делимости при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</li> </ul> |

*Продолжение таблицы 1.1*

| 1                                 | 2  |
|-----------------------------------|--|
| Информатика                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– научиться оформлять текст в соответствии с заданными требованиями к шрифту, его начертанию, размеру и цвету, к выравниванию текста «Стихи о Южном Урале»;</li> <li>– создавать диаграммы «Озера Челябинской области»;</li> <li>– научиться оформлять текст в соответствии с заданными требованиями к шрифту, его начертанию, размеру и цвету, к выравниванию текста «Стихи о Южном Урале»;</li> <li>– строить информационные модели Озера, реки, горы Челябинской области;</li> <li>– научиться создавать компьютерные презентации о декоративно-прикладном творчестве Южного Урала;</li> <li>– приводить примеры информационных процессов – процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных в живой природе и технике на примере автоматизации производства на промышленных предприятиях Челябинской области;</li> <li>– разбираться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (каталога), путь к файлу (каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя) на примере систематизации материалов в виде структуры каталогов по теме «Красная книга Челябинской области»;</li> <li>– создавать, редактировать и форматировать текстовые документы с региональным сюжетом, например, «Легенды Южного Урала» или «Южный Урал – страна голубых озер»;</li> <li>– составлять алгоритмы для решения учебных задач различных типов с региональным сюжетом, например, производственные задачи или изменение климата за несколько лет в Челябинской области;</li> <li>– владеет приемами безопасной организации своего личного пространства данных с использованием индивидуальных накопителей данных, интернет-сервисов и т. п. на примере использования сервисов для создания совместных продуктов о памятниках архитектуры Челябинской области</li> </ul> |
| История. России. Всеобщая история | <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектурные памятники на Южном Урале;</li> <li>– народы, проживающие на территории Южного Урала; древнейшие люди. Южный Урал в древности;</li> <li>– хозяйство, общественный строй и политическая организация, традиционные верования древних народов Южного Урала; межкультурные связи и коммуникации на Южном Урале;</li> <li>– экономическое развитие Урала в XVII в. Первые мануфактуры; социально-экономическое развитие Южного Урала в первой половине XVIII в;</li> </ul>  |

*Продолжение таблицы 1.1*

| 1                                    | 2  |
|--------------------------------------|--|
| История. России.<br>Всеобщая история | <ul style="list-style-type: none"> <li>– культура и быт народов Южного Урала в XVIII в;</li> <li>– социально-экономическое развитие;</li> <li>– южного Урала в первой половине XIX в. Развитие уральской металлургии;</li> <li>– начало технической перестройки уральских заводов. Промышленный переворот на Южном Урале;</li> <li>– южный Урал в эпоху Великих реформ 1860 – 1870-х гг. Отмена крепостного права на горных заводах;</li> <li>– кризис уральской промышленности и его преодоление в пореформенный период. Индустриализация и железнодорожное строительство; культура Южного Урала в начале XX в.</li> </ul>  |
| Обществознание                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике правила общения в различных социальных ситуациях;</li> <li>– характеризовать совместный труд членов семьи, включая собственные обязанности в ведении домашнего хозяйства; различать домашнее хозяйство городского и сельского жителя, в т. ч. в Челябинской области;</li> <li>– определять собственное отношение к различным средствам достижения успеха в труде;</li> <li>– оценивать собственное творчество, презентовать результаты своего труда;</li> <li>– использовать полученные знания при анализе реальных ситуаций социума, в котором проживает обучающийся;</li> <li>– иметь представление и различать современные технологии на производствах Челябинской области;</li> <li>– оценивать роль деятельности в жизни человека и общества на примере Челябинской области;</li> <li>– демонстрировать на материалах Челябинской области взаимосвязь природы и общества, раскрывать роль природы в жизни человека;</li> <li>– выявлять причинно-следственные связи общественных явлений и общественного развития и их влияния на экологическую обстановку в Челябинской области;</li> <li>– характеризовать основные направления развития культуры родного региона в современных условиях.</li> </ul> |
| География                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые</li> <li>– история географических исследований и освоения территории Челябинской области;</li> <li>– реки Челябинской области. Озера Челябинской области; особенности климата Челябинской области;</li> <li>– почвы Челябинской области, реки, озера, болота Челябинской области. Обеспеченность водными ресурсами Челябинской области; реки, озера, болота Челябинской области. Обеспеченность водными ресурсами Челябинской области</li> </ul>   |

*Продолжение таблицы 1.1*

| 1      | 2  |
|--------|--|
| Физика | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни;</li> <li>– использовать знания о механических явлениях, в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>– использовать знания о механических явлениях, в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>– приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий;</li> <li>– использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>– использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>– использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счётчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>– понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза</li> </ul> |
| Химия  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять и оценивать роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области;</li> <li>– приводить примеры месторождений руд черных и цветных металлов в области, производства чугуна и стали, цветной металлургии в Челябинской области;</li> <li>– рассматривать условия формирования и сохранения полезных ископаемых на Южном Урале;</li> <li>– различать основные техногенные источники загрязнения атмосферы Челябинской области, выделять существенные признаки видов загрязнителей;</li> </ul>   |

*Продолжение таблицы 1.1*

| <i>I</i>                               | <i>2</i>   |
|--|--|
| Химия                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять существенные бальнеологические свойства водных ресурсов на Южном Урале;</li> <li>– выявлять природные особенности Челябинской области и условия формирования и сохранения природных объектов на Южном Урале;</li> <li>– показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями Урала;</li> <li>– способы очистки воды и газообразных выбросов промышленных предприятий Челябинска и Челябинской области;</li> <li>– основные виды топлива в регионе. Запасы угля в области;</li> <li>– природоохранные мероприятия при угледобыче.</li> </ul>   |
| Введение в естественнонаучные предметы | <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать влияние человека на природу Челябинской области;</li> <li>– выявлять отличительные признаки биологических объектов разных систематических групп конкретной территории Челябинской области;</li> <li>– уметь анализировать экосистему Челябинской области</li> <li>– использовать методы биологической науки для изучения</li> <li>– организмов и природных особенностей территории Челябинской области;</li> <li>– экосистема Челябинской области. Выветривание Уральских гор. Использование горючих материалов в г. Челябинске и области. Состав воздуха в Челябинской области. Давление воздуха в пределах Челябинской области;</li> <li>– животные Красной книги на территории Челябинской области. Разнообразие организмов г. Челябинска и области;</li> <li>– лекарственные растения Челябинской области. Охраняемые растения Челябинской области</li> </ul> |
| Биология                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять существенные признаки биологических объектов и процессов, характерных для живых организмов, в том числе обитающих на территории Челябинской области;</li> <li>– использовать методы биологической науки для изучения организмов и природных особенностей территории Челябинской области;</li> <li>– устанавливать взаимосвязь между средой обитания и приспособленностью организмов, в том числе на конкретно взятой территории Челябинской области;</li> <li>– роль антропогенного фактора в сокращении видового разнообразия организмов на конкретной территории Челябинской области;</li> </ul>   |

*Продолжение таблицы 1.1*

| 1                         | 2   |
|---------------------------|---|
| Биология                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать и аргументировать основные правила поведения в природе;</li> <li>– использовать методы биологической науки для изучения организмов и природных особенностей территории Челябинской области;</li> <li>– осуществлять классификацию биологических объектов (растений, животных, бактерий, грибов) на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе при изучении видового состава растений Челябинской области;</li> <li>– приводить примеры, показывающие роль биологической науки в решении экологических проблем Челябинской области;</li> <li>– раскрывать роль биологии в практической деятельности людей;</li> <li>– роль различных организмов в жизни человека (на примерах представителей червей, обитающих на территории Челябинской области);</li> <li>– использовать методы биологической науки для изучения организмов и природных особенностей территории Челябинской области;</li> <li>– использовать методы биологической науки (на примере палеонтологических находок Южного Урала);</li> <li>– примеры приспособленности растений и животных;</li> <li>– климатическим факторам и влиянию хозяйственной деятельности человека на территории нашей области;</li> <li>– приводить примеры, показывающие роль биологической науки в решении экологических проблем Челябинской области</li> </ul> |
| Изобразительное искусство | <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать особенности уникального народного искусства, семантическое значение традиционных образов, мотивов (древо жизни, птица, солярные знаки) на примере культуры народов, проживавших на Южном Урале в древности;</li> <li>– рассуждать о разных способах передачи перспективы в изобразительном искусстве как выражении различных мировоззренческих смыслов в творчестве художников Южного Урала;</li> <li>– характеризовать роль монументальных памятников в жизни общества на Южном Урале;</li> <li>– представлениям об анималистическом жанре изобразительного искусства и творчестве художников-анималистов на примере скифо-сарматской культуры на Южном Урале;</li> </ul>   |

*Продолжение таблицы 1.1*

| <i>I</i>   | <i>2</i>   |
|------------|--|
| Музыка     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с музыкальной культурой, народным музыкальным творчеством своего региона;</li> <li>– знакомство с творчеством всемирно известных отечественных композиторов;</li> <li>– песни о родном крае.</li> </ul>  |
| Технология | <ul style="list-style-type: none"> <li>– приводить произвольные примеры производственных технологий и технологий в сфере быта на примере предприятий Челябинской области;</li> <li>– определять особенности производства пиломатериалов на предприятиях Челябинской области;</li> <li>– различать особенности традиций чаепития у различных народов Челябинской области;</li> <li>– характеризовать строительную отрасль Челябинской области;</li> <li>– объяснять на произвольно избранных примерах принципиальные отличия современных технологий производства материальных продуктов от традиционных технологий на примере предприятий Челябинской области;</li> <li>– проводить и анализировать лабораторные исследования продуктов питания с использованием ассортимента продуктов, произведённых в Челябинской области;</li> <li>– характеризовать современную индустрию питания, в том числе в Челябинской области, и перспективы ее развития;</li> <li>– анализировать опыт выявления проблем транспортной логистики Челябинской области на основе самостоятельно спланированного наблюдения;</li> <li>– называть и характеризовать актуальные и перспективные технологии в области энергетики, характеризовать профессии в сфере энергетики, на примере предприятий Челябинской области;</li> <li>– осуществлять модификацию заданной электрической цепи в соответствии с поставленной задачей, конструировать электрические цепи в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>– определять виды экологического загрязнения пищевых продуктов; оценивать влияние техногенной сферы на окружающую среду и здоровье человека;</li> <li>– выполнять мероприятия по предотвращению негативного влияния техногенной сферы на здоровье человека;</li> <li>– называть предприятия Челябинской области, работающие на основе современных производственных технологий, приводить примеры функций работников этих предприятий</li> <li>– Металлургические предприятия Челябинской области;</li> </ul> |

*Продолжение таблицы 1.1*

| 1                                     | 2  |
|---------------------------------------|--|
| Основы безопасности жизнедеятельности | <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать ситуации в повседневной жизнедеятельности безопасного поведения на дороге, на транспорте с учетом региональных особенностей Челябинской области;</li> <li>– исследовать ситуации экологического характера в повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения;</li> <li>– исследовать ситуации бытового характера в повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения;</li> <li>– исследовать ситуации в повседневной жизнедеятельности, опасные и чрезвычайные ситуации на воде, выдвигать предположения и проводить несложные эксперименты для доказательства предположений обеспечения личной безопасности, в том числе и с учетом региональных особенностей Челябинской области, своего города, села и т.п.;</li> <li>– приводить примеры практического использования знаний и умений оказания помощи терпящим бедствие на водах в повседневной жизни в том числе и с учетом региональных особенностей Челябинской области;</li> <li>– приводить примеры практического использования знаний и умений автономного существования в природных условиях с учетом региональных особенностей Челябинской области (в лесу, в горах, в болотистой местности, в степи и т.д.);</li> <li>– современная экологическая ситуация в Челябинской области, в городах и поселках малой Родины. Территории с неблагоприятными экологическими факторами Челябинской области. Загрязнение озер, рек, водоемов нашего края. Загрязнение воздуха вблизи промышленных предприятий и крупных агрокомплексов, загрязнение почвы;</li> <li>– внутренний и внешний туризм в Челябинской области;</li> <li>– территории Челябинской области потенциально опасные для возникновения лесных, степных, торфяных пожаров. Территории Челябинской области потенциально опасные для возникновения эпидемий, эпизоотий и эпифитотий;</li> <li>– Потенциально опасные объекты Челябинской области. Знание основных опасных и чрезвычайных ситуаций техногенного характера и их последствий для личности, общества Челябинской области;</li> <li>– химически опасные объекты Челябинской области. Потенциально опасные объекты ядерной промышленности в Челябинской области. Гидродинамические сооружения Челябинской области. История транспортных аварий и катастроф Челябинской области;</li> </ul> |

*Окончание таблицы 1.1*

| 1                   | 2  |
|---------------------|--|
| Физическая культура | <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать самостоятельные занятия с учётом региональных особенностей Челябинской области;</li> <li>– выполнять спуски со склона в обозначенные ворота;</li> <li>– выполнять спуски со склона змейкой;</li> <li>– торможение боковым соскальзыванием влево и вправо; выполнять спуски с крутого склона змейкой, по заданию, в обозначенные ворота; выполнять спуски раскладывая и собирая предметы;</li> <li>– элементы национальных видов единоборств Челябинской области.</li> </ul> |

Таблица 1.2 – Содержание НРЭО рабочих программ учебных предметов на уровне среднего общего образования

| Предмет                       | Содержание НРЭО   |   |
|-------------------------------|---|---|
|                               | 1   | 2   |
| Русский язык                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– состояние речевой культуры общества на современном этапе;</li> <li>– способы совершенствования речевой культуры;</li> <li>– стилистические ресурсы грамматики;</li> <li>– сонетика русского языка, нормы орфоэпии;</li> <li>– сзыки народов Южного Урала;</li> <li>– сместность речи. Русский речевой этикет;</li> <li>– межкультурная коммуникация</li> </ul> |   |
| Иностранный (английский) язык |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– художники Челябинской области и Урала, их вклад в мировую культуру. Картины галереи и музеи Челябинска и Челябинской области. Город Челябинск. Культурные особенности столицы Южного Урала;</li> <li>– проблемы окружающей среды в Челябинской области. Природа в Челябинской области;</li> <li>– проблема загрязнения воздуха в Челябинской области;</li> <li>– национальные парки и заказники Челябинской области;</li> <li>– Челябинский метеорит;</li> <li>– флора и фауна Челябинской области;</li> <li>– пути решения экологических проблем в Челябинской области.</li> <li>– Достопримечательности и культурные особенности столицы Южного Урала;</li> <li>– город Челябинск и города Челябинской области, их архитектурные особенности;</li> <li>– памятники архитектуры в столице Южного Урала и городах Челябинской области;</li> <li>– природа Челябинской области;</li> <li>– чудеса природы в Челябинской области;</li> </ul> |

*Продолжение таблицы 1.2*

| 1                                   | 2  |
|-------------------------------------|--|
| История России.<br>Всеобщая история | <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектурные памятники на Южном Урале;</li> <li>– народы, проживающие на территории Южного Урала;</li> <li>– хозяйство, общественный строй и политическая организация, традиционные верования древних народов Южного Урала;</li> <li>– межкультурные связи и коммуникации на Южном Урале. Развитие уральской металлургии;</li> <li>– начало технической перестройки уральских заводов. Промышленный переворот на Южном Урале;</li> <li>– кризис уральской промышленности и его преодоление в постурбационный период;</li> <li>– индустриализация и железнодорожное строительство;</li> <li>– культура Южного Урала в начале XX в.</li> </ul>   |
| География                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять состав, структуру и закономерности размещения населения мира, регионов, стран и их частей, России и Челябинской области;</li> <li>– анализировать факторы и объяснять закономерности размещения отраслей хозяйства отдельных регионов и стран мира, России и Челябинской области;</li> <li>– характеризовать отраслевую структуру хозяйства отдельных регионов и стран мира, России и Челябинской области;</li> <li>– особо охраняемые природные территории и историко-культурные достопримечательности России и Урала;</li> <li>– особенности населения Челябинской области на общемировом фоне;</li> <li>– проект «Урал Промышленный – Урал Полярный»;</li> <li>– география международных связей регионов Урала;</li> <li>– региональные аспекты глобальных проблем человечества</li> </ul> |
| Экономика                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять в виде инфографики кривую производственных возможностей и характеризовать ее;</li> <li>– иллюстрировать примерами факторы производства;</li> <li>– анализировать структуру бюджета собственной семьи;</li> <li>– применять навыки расчета сумм кредита и ипотеки в реальной жизни в Челябинской области;</li> <li>– определять основные виды налогов для различных субъектов и экономических моделей;</li> <li>– показатели выпуска фирмы: общий, средний и предельный продукт переменного фактора производства</li> </ul>   |

*Продолжение таблицы 1.2*

| <i>1</i>       | <i>2</i>  |
|----------------|---|
| Право          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовой нигилизм. Правовое воспитание;</li> <li>– опасность коррупции для гражданина, общества и государства;</li> <li>– сферы деятельности органов местного самоуправления;</li> <li>– применять правовые знания для аргументации собственной позиции в конкретных правовых ситуациях с использованием нормативных актов;</li> <li>– проводить сравнительный анализ организационно-правовых форм предпринимательской деятельности, выявлять их преимущества и недостатки;</li> <li>– характеризовать систему органов местного самоуправления в Челябинской области как одну из основ конституционного строя Российской Федерации;</li> <li>– оценивать роль Уполномоченного по правам человека Российской Федерации в механизме защиты прав человека и гражданина в Российской Федерации Челябинской области;</li> <li>– выявлять зависимость уровня правосознания от уровня правовой культуры в РФ и в Челябинской области;</li> <li>– оценивать собственный возможный вклад в становление и развитие правопорядка и законности в Российской Федерации и Челябинской области</li> </ul> |
| Обществознание | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выражать и аргументировать собственное отношение к роли образования и самообразования в жизни человека; выявлять, анализировать, систематизировать и оценивать информацию, иллюстрирующую многообразие и противоречивость социального развития, в том числе на основании информационных материалов по Челябинской области;</li> <li>– характеризовать основные принципы национальной политики России и Челябинской области на современном этапе;</li> <li>– высказывать обоснованные суждения о факторах, влияющих на демографическую ситуацию в Российской Федерации и Челябинской области;</li> <li>– осуществлять комплексный поиск, систематизацию социальной информации по актуальным проблемам социальной сферы, сравнивать, анализировать, делать выводы, рационально решать познавательные и проблемные задачи;</li> <li>– оценивать роль СМИ в современной политической жизни;</li> </ul>   |

*Продолжение таблицы 1.2*

| 1           | 2  |
|-------------|--|
| Информатика | <ul style="list-style-type: none"> <li>– хранение информации. Передача информации. Обработка информации и алгоритмы. Управление на предприятиях Челябинска;</li> <li>– организация ввода и вывода данных производственных показателей на предприятиях Челябинской области;</li> <li>– промышленные предприятия г. Челябинска»;</li> <li>– создание сайта. Создание таблиц и списков на web-странице. («Животный мир Челябинской области»);</li> <li>– создание видеоролика о достопримечательных местах Челябинской области;</li> <li>– проектирование модели, связанных с промышленными предприятиями Челябинской области;</li> <li>– процесс производства предприятий Челябинской области</li> </ul>   |
| Физика      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами в быту и на предприятиях Челябинской области, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Челябинской области);</li> <li>– характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические проблемы Челябинской области, и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств (в том числе используемых на промышленных предприятиях Челябинской области);</li> <li>– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей (в том числе на примере Челябинской области)</li> </ul> |
| Астрономия  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и объяснять значение астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии (с использованием регионального материала);</li> <li>– определять роль затмений Луны и Солнца в жизни общества (с использованием регионального материала (Аркаим);</li> <li>– ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий на местности;</li> <li>– использовать компьютерные приложения для определения вида;</li> </ul>   |

*Продолжение таблицы 1.2*

| 1        | 2  |
|----------|--|
| Химия    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать реакции горения веществ, содержащих углеводороды, как одних из техногенных загрязнителей атмосферы региона;</li> <li>– объяснять роль реакции горения ацетилена в сварке и резке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области;</li> <li>– объяснять и оценивать роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области;</li> <li>– устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием окружающей среды, показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями черной и цветной металлургии Урала на примере окислительно-восстановительных реакций;</li> <li>– показывать значение объективного исследования загрязнения окружающей среды при сжигании угля, газа, бензина для качественного мониторинга состояния окружающей среды и уровня воздействия человека на природу региона;</li> <li>– приводить примеры практического использования знаний химии в решении экологических проблем Челябинской области;</li> <li>– показывать и оценивать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями Южного Урала;</li> <li>– объяснять и оценивать роль ученых в развитие промышленности Челябинской области;</li> <li>– выделять техногенные источники загрязнения и различать существенные признаки видов основных загрязнителей атмосферы Челябинской области;</li> <li>– оценивать роль углеводородов в качестве сырья и топлива на промышленных предприятиях Челябинской области на основе использование предельных углеводородов в качестве топлива в регионе, а также в промышленности и в быту</li> </ul> |
| Биология | <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать современные направления в развитии биологии;</li> <li>– описывать их возможное использование в практической деятельности с учетом специфики региона;</li> <li>– оценивать достоверность биологической информации в области развития в Челябинской области здравоохранения, влияния мутагенов на здоровье человека, применение различных методов селекции для развития сельского хозяйства в регионе;</li> </ul>   |

*Продолжение таблицы 1.2*

| 1                   | 2  |
|---------------------|--|
| Биология            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ в Челябинской области;</li> <li>– выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов в большей степени характерных для Челябинской области;</li> <li>– оценивать достоверность биологической информации в области многообразия организмов Челябинской области и их эволюционных преобразований, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;</li> <li>– оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни с учетом специфики региона;</li> <li>– выявлять изменчивость у организмов, обитающих/произрастающих в Челябинской области;</li> <li>– выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов в большей степени характерных для Челябинской области</li> </ul> |
| Физическая культура | <ul style="list-style-type: none"> <li>– излагать знания и факты о присвоении спортивным сооружениям Челябинска и Челябинской области имен выдающихся спортсменов и тренеров (история строительства и названия сооружений);</li> <li>– характеризовать основы системной организации гигиенических физкультурно-оздоровительных мероприятий для женщин в предродовой и послеродовой период, планировать режимы двигательной активности и питания, отбирать содержание занятий физическими упражнениями (материал для девушки);</li> <li>– проводить реабилитационные мероприятия после травм и повреждений, комплексы корректирующих упражнений с учетом индивидуальных показателей здоровья;</li> <li>– пользоваться принципами спортивной тренировки, планировать и регулировать режимы физических нагрузок в системе целенаправленных занятий спортивной подготовкой, определять эффективность их влияния на рост функциональных возможностей основных систем организма;</li> <li>– контролировать рациональное питание. Обладать знаниями об экологически чистых продуктах на Южном Урале;</li> </ul>   |

*Окончание таблицы 1.2*

| <i>1</i>                              | <i>2</i>  |
|---------------------------------------|---|
| Основы безопасности жизнедеятельности | <ul style="list-style-type: none"><li>– приводить примеры деятельности региональных государственных служб по защите населения и территории от опасных и чрезвычайных ситуаций, касающиеся прогноза, мониторинга, оповещения, защиты, эвакуации, аварийно-спасательных работ, обучения населения;</li><li>– составлять модель личного безопасного поведения в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени наиболее вероятных на Урале, в городе, селе, ином месте своего проживания;</li><li>– пользоваться официальными источниками для получения информации о факторах и регионального уровня, пагубно влияющих на здоровье человека, о мероприятиях регионального уровня, направленных на пропаганду и становление здорового образа жизни, сохранение и укрепление репродуктивного здоровья;</li><li>– пользоваться официальными источниками для получения информации об уровне заболеваемости отдельными болезнями в регионе своего проживания;</li><li>– составлять модель личного здорового образа жизни, проводить оздоровительные мероприятия;</li><li>– распознавать факторы и источники внешних и внутренних угроз национальной безопасности РФ с учетом географического положения, национальных и этно-культурных особенностей Урала, Челябинской области, города, села, иного места проживания;</li><li>– характеризовать роль Челябинской области в становлении Вооруженных сил РФ;</li><li>– составлять модель личного здорового образа жизни, проводить оздоровительные мероприятия</li></ul> |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Комплекс заданий экологической направленности для учебных предметов средней и старшей школы

Таблица 2.1 – Задания экологической направленности для некоторых дисциплин математического блока

| Класс    | Предмет    | Задание   |
|----------|------------|---|
| <i>I</i> | 2          | 3   |
| 5        | Математика | <p>Задание 1: Экономия воды<br/>Семья решила установить счетчик воды и следить за своим потреблением. За первый месяц они использовали 200 литров воды в день. Во второй месяц они установили экономичные смесители и сократили потребление до 170 литров в день.<br/>Вопрос: Сколько литров воды семья сэкономила за второй месяц? Если стоимость одного литра воды составляет 50 копеек, то сколько денег семья сэкономила за второй месяц?</p> <p>Задание 2: Переработка пластика<br/>На предприятии по переработке пластика за месяц собрали и переработали различное количество пластиковых бутылок: Январь – 5000 бутылок, Февраль – 6000 бутылок, Март – 7000 бутылок, Апрель – 8000 бутылок.<br/>Вопрос:<br/>a) Какое общее количество пластиковых бутылок было собрано и переработано за эти месяцы?<br/>b) Если каждая переработанная бутылка уменьшает выброс углекислого газа на 0,05 кг, то на сколько килограммов уменьшился выброс углекислого газа благодаря переработке?</p> |
| 6        | Математика | <p>Задание 1: Утилизация отходов<br/>В вашем городе 10% отходов утилизируется, а остальные 90% отправляются на свалки. Если в городе образуется 2000 тонн отходов в месяц, сколько тонн отходов утилизируется и сколько отправляется на свалки?</p> <p>Задание 2: Экологический след<br/>Семья из четырех человек решила уменьшить свой экологический след. Если каждый член семьи использует 150 литров воды в день, сколько воды они будут использовать за неделю? Какую экономию воды они получат, если сократят потребление на 20%?<br/>Решение:<br/>1. Рассчитайте общее потребление воды за неделю.<br/>2. Найдите 20% от общего потребления и вычтите это значение</p>   |
| 7        | Математика | <p>Задание 1: Сравнение выбросов CO<sub>2</sub><br/>Электромобиль выбрасывает в атмосферу 0 граммов CO<sub>2</sub> на километр, а бензиновый автомобиль — 150 граммов CO<sub>2</sub> на километр. Если бензиновый автомобиль проезжает 200 км в неделю, сколько CO<sub>2</sub> будет выброшено за месяц (4 недели)?<br/>Какова будет экономия CO<sub>2</sub>, если семья решит использовать электромобиль вместо бензинового?</p>   |

Продолжение таблицы 2.1

| 1 | 2          | 3  |
|---|------------|--|
| 8 | Математика | <p>Задание 1: Расход воды</p> <p>Средний расход воды на одного жителя города составляет 200 л в день. Город насчитывает 500 тысяч жителей.</p> <p>Вопросы:</p> <p>a) Определите общий суточный расход воды в городе.</p> <p>b) Если половина населения начнет экономить воду и снизит свой расход на 10%, на сколько литров в день уменьшится общий расход воды в городе?</p> <p>Задание 2: Переработка отходов</p> <p>Городская администрация проводит кампанию по сортировке и переработке отходов. Известно, что: органические отходы составляют 55% от общего объема, пластиковые отходы – 20%, металлические отходы – 10%, остальные отходы – 15%.</p> <p>Если общий объем отходов составляет 1000 тонн, определите массу каждого типа отходов.</p> <p>Вопросы:</p> <p>a) Найдите массу органических отходов.</p> <p>b) Найдите массу пластиковых отходов.</p> <p>c) Найдите массу металлических отходов.</p> <p>d) Найдите массу остальных отходов</p>   |
| 9 | Математика | <p>Задание 1: Моделирование роста популяции</p> <p>Предположим, что численность популяции животных в заповеднике растет по логистической модели, которая описывается уравнением:</p> $P(t)=K_1+ae^{-rt}P(t)=1+ae^{-rt}K$ <p>где:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>P(t)P(t)</math> — численность популяции в момент времени <math>t</math>,</li> <li>○ <math>KK</math> — предельная емкость среды (максимальная численность популяции),</li> <li>○ <math>aa</math> — начальный коэффициент,</li> <li>○ <math>rr</math> — скорость роста популяции,</li> <li>○ <math>tt</math> — время в годах.</li> </ul> <p>Пусть начальная численность популяции равна 100 особей (<math>P_0P_0</math>), максимальная емкость среды — 1000 особей (<math>KK</math>), а скорость роста — 0.2 (<math>rr</math>). Через сколько лет численность популяции достигнет 900 особей?</p> <p>Задание 2: Оптимизация использования ресурсов</p> <p>Фабрика производит два вида продукции: <math>AA</math> и <math>BB</math>. Для производства единицы продукции <math>AA</math> требуется 2 часа работы станка <math>XX</math> и 1 час работы станка <math>YY</math>. Для производства единицы продукции <math>BB</math> требуется 1 час работы станка <math>XX</math> и 2 часа работы станка <math>YY</math>. Фабрика располагает 16 часами работы станка <math>XX</math> и 12 часами работы станка <math>YY</math> в день. Прибыль от продажи единицы продукции <math>AA</math> составляет 20 долларов, а от продажи единицы продукции <math>BB</math> — 30 долларов. Какое количество каждой продукции следует производить, чтобы максимизировать прибыль?</p> |

*Окончание таблицы 2.1*

| <i>1</i> | <i>2</i>   | <i>3</i>   |
|----------|------------|--|
| 10       | Математика | <p>Задание 1: Анализ водопотребления<br/> Город с населением 1 миллион человек испытывает дефицит водных ресурсов. Среднее потребление воды на душу населения составляет 200 литров в день. Городской совет принял решение о введении ограничений на использование воды, установив лимит в 175 литров на человека в день. При этом известно, что жители города используют воду неравномерно: 20% населения тратят 50% всей используемой воды.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассчитать, каким будет среднее потребление воды на душу населения после введения лимита, если предположить, что 20% населения, которые раньше использовали 50% воды, сократят своё потребление пропорционально введённому лимиту.</li> <li>2. Оценить, на сколько процентов сократится общее потребление воды в городе после введения лимита.</li> </ol> <p>Задание 2: Модель распространения загрязнений<br/> Предположим, что загрязняющее вещество распространяется в реке, ширина которой постоянна и равна <math>w</math> метров, а длина реки составляет <math>L</math> километров. Скорость течения реки равна <math>v</math> км/ч. Концентрация загрязнителя в начале реки (при <math>x=0, t=0</math>) изменяется по закону <math>C_0(t) = C_m \sin(\omega t)</math>, где <math>C_m</math> — амплитуда колебаний концентрации, <math>\omega</math> — частота колебаний.</p> <p>Необходимо определить концентрацию загрязнителя в любой точке реки <math>x</math> в любой момент времени <math>t</math>.</p> |
| 11       | Математика | <p>Задание 1: Прогнозирование численности популяции<br/> Исследователи наблюдают за популяцией редких животных в национальном парке. Численность популяции меняется в зависимости от времени года и внешних факторов. Исследования показали, что изменение численности популяции можно аппроксимировать моделью Лотки-Вольтерры:</p> $\frac{dN}{dt} = rN(1 - KN), \quad \frac{dK}{dt} = rN(1 - KN),$ <p>Задание: Пусть <math>r=0.02</math>, <math>K=1000</math>. Начальная численность популяции <math>N_0=500</math>. Найти численность популяции через 10 лет. Исследовать, как изменится численность популяции через 10 лет, если <math>r</math> увеличится на 10%.</p> <p>Задание 2: Углеродный след и его сокращение<br/> В одной компании изучают углеродный след своих операций. В 2022 году они выбросили 1500 тонн углекислого газа (<math>CO_2</math>). В следующем году компания решила сократить свои выбросы на 20%.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычислите, сколько тонн <math>CO_2</math> компания будет выбрасывать в 2023 году после сокращения.</li> <li>2. Если в 2024 году они планируют еще раз сократить выбросы на 15% от уровня 2023 года, сколько тонн <math>CO_2</math> они будут выбрасывать в 2024 году?</li> </ol>   |

Таблица 2.2 – Задания экологической направленности для некоторых дисциплин естественно-научного блока

| Класс | Предмет   | Задание  |
|-------|-----------|--|
| 1     | 2         | 3  |
| 5     | Биология  | <p>Задание 1. Ученикам очень хотелось, чтобы в их классе всю зиму зеленела березка. Весной они осторожно выкопали деревце, высадили в большую специальную посудину, принесли в комнату и поставили около окна. Березка прижилась, но осенью, несмотря на уход, листья ее пожелтели и опали. В чем причины этого явления?</p> <p>Задание 2. Работая в степи, археолог сильно устал и лег спать. Проснувшись утром, человек обнаружил, что на его груди лежит степная гадюка. Осторожно, чтобы не побеспокоить змею, он сбросил ее. Гадюка уползла прочь. Почему ночью змея приползла к спящему человеку?</p>                              |
| 6     | Биология  | <p>Задание 1. Почему зеленые растения называют «легкими планеты»?</p> <p>Задание 2. Какие утверждения являются верными, а какие неверными? а) Экология – это наука о загрязнении окружающей среды. б) К глобальным экологическим проблемам относят такие проблемы, как загрязнение Мирового океана и разрушение озонового слоя. в) Амурский тигр, стерх, калан – это виды, которые удалось спасти благодаря совместной и слаженной деятельности разных специалистов. г) Отработанные батарейки можно выбрасывать с обычным мусором</p>   |
| 7     | География | <p>Задание 1. В последние десятилетия население Африки быстро растет и вскоре может достигнуть миллиарда человек, а запасы пресной воды на континенте уменьшаются. Например, недавно полностью исчез горный ледник, питавший озеро Виктория. Чем грозит странам Европы продолжение этого процесса? Как рост населения Африки скажется на площади африканских экваториальных лесов?</p> <p>Задание 2. На основании климатограммы экваториального пояса выясните, каковы там колебания температуры воздуха в течение года. Почему даже незначительное повышение температуры способно нанести существенный ущерб растениям этого пояса?</p> |
| 8     | Химия     | <p>Задание 1. В стратосфере на высоте 20-30 км находится слой озона <math>O_3</math>, защищающий Землю от мощного ультрафиолетового излучения Солнца. Подсчитано, что в среднем на каждого жителя Белгорода в воздушном пространстве над городом приходится по 150 моль озона. Сколько молекул озона и какая его масса приходится в среднем на одного белгородца?</p>  |

*Продолжение таблицы 2.2*

| 1               | 2        | 3  |                 |                |                 |                 |                 |                |                 |                  |                 |                |                  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------|----------|--|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8               | Химия    | <p>Задание 2. Основной компонент природного газа – метан. Некоторые месторождения природного газа помимо углеводородных газов содержат значительное количество сероводорода. Эта примесь, с одной стороны, опасна, так как вызывает сильную коррозию трубопроводов и перекачивающей аппаратуры. Кроме того, при сгорании такого газа получается оксид серы (IV), что вызывает загрязнение атмосферы. С другой стороны, сероводород является ценным химическим сырьем, из которого можно получить, например, серную кислоту. Предложите рациональные, по вашему мнению, способы очистки природного газа от сероводорода.</p>  |                 |                |                 |                 |                 |                |                 |                  |                 |                |                  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9               | Химия    | <p>Задание 1. Мел, добываемый в ВКО РК содержит карбонат кальция и карбонат магния в пересчете на CaO и MgO соответственно 54 и 0,5 %. Сколько примеси содержит данный мел? Какой объем CO<sub>2</sub> выделится в атмосферу при обжиге образца такого мела массой 1 кг?</p> <p>Задание 2. Азот – незаменимый биогенный элемент, поскольку входит в состав белков и нуклеиновых кислот. Атмосфера – неисчерпаемый резервуар азота, однако основная часть живых организмов не может непосредственно использовать этот азот: он должен быть предварительно связан в виде химических соединений. Существуют азотфикссирующие бактерии, способные фиксировать азот воздуха и превращать его в доступную для растений форму. С помощью таких бактерий при хорошем урожае клевера может накапливать за сезон 150-160 кг/га азота. Какой объем воздуха в м<sup>3</sup> содержит такую массу азота? Какую массу 10 % раствора аммиачной воды (используемой в качестве удобрений) может заменить 1 га клевера, накопивший за сезон 100 кг/га азота?</p>   |                 |                |                 |                 |                 |                |                 |                  |                 |                |                  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10              | Биология | <p>Задание 1. Прочитайте полное имя исследователя британской арктической службы, который является первооткрывателем «озоновой дыры»</p> <table border="1" data-bbox="532 1482 1406 1605"> <tr> <td><math>\frac{1}{625}</math></td><td>100</td><td><math>\frac{28}{75}</math></td><td><math>\frac{1}{32}</math></td><td><math>\frac{1}{25}</math></td><td><math>\frac{27}{8}</math></td><td><math>\frac{64}{81}</math></td><td><math>-\frac{1}{81}</math></td><td>-624</td><td><math>\frac{1}{64}</math></td><td><math>\frac{25}{144}</math></td><td><math>-\frac{1}{32}</math></td></tr> <tr> <td>Ж</td><td>з</td><td>Ф</td><td>Е</td><td>Д</td><td>О</td><td>Л</td><td>З</td><td>Ь</td><td>Ч</td><td>Р</td><td>А</td></tr> </table> <p>Задание 2. Из каждого из 10 прилетевших в город на зимовку синичек к весне выживает всего одна-две. Отчего же такая большая смертность? Может быть, в городе их съедают хищники? Или синички уж очень старые и срок жизни их к весне заканчивается? Нетрудно поверить и в то, что суровые зимние морозы убивают этих малюток. В чем же здесь дело?</p> | $\frac{1}{625}$ | 100            | $\frac{28}{75}$ | $\frac{1}{32}$  | $\frac{1}{25}$  | $\frac{27}{8}$ | $\frac{64}{81}$ | $-\frac{1}{81}$  | -624            | $\frac{1}{64}$ | $\frac{25}{144}$ | $-\frac{1}{32}$ | Ж | з | Ф | Е | Д | О | Л | З | Ь | Ч | Р | А |
| $\frac{1}{625}$ | 100      | $\frac{28}{75}$  | $\frac{1}{32}$  | $\frac{1}{25}$ | $\frac{27}{8}$  | $\frac{64}{81}$ | $-\frac{1}{81}$ | -624           | $\frac{1}{64}$  | $\frac{25}{144}$ | $-\frac{1}{32}$ |                |                  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ж               | з        | Ф  | Е               | Д              | О               | Л               | З               | Ь              | Ч               | Р                | А               |                |                  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

*Окончание таблицы 2.2*

| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i>   |
|----------|----------|--|
| 11       | Физика   | <p>Задание 1. Для удаления льда с электрических проводов железнодорожной магистрали, образующегося во время гололёда, по проводу пропустили ток силой 450 А. Сколько льда при <math>t = 0</math> °С плавилось каждую минуту? Напряжение в линии 600 В. КПД приведённого способа очистки провода 50%.</p> <p>Задание 2. В небольшом городе планируется установка солнечной электростанции мощностью 100 кВт. Солнечные панели будут установлены на крыше здания, и их площадь составляет 150 м<sup>2</sup>. Эффективность солнечных панелей составляет 18%.</p> <p>1. Какое количество энергии (в кВтч) может быть произведено солнечной электростанцией за один солнечный день, если среднее количество солнечного света составляет 5 часов в день?</p> <p>2. Если в городе среднее потребление электроэнергии на одного человека составляет 250 кВтч в месяц, сколько человек смогут обеспечить электроэнергией данная солнечная электростанция за год?</p> <p>3. Какова будет экономия углекислого газа (в кг) за год, если одна кВтч электроэнергии, полученной из ископаемых источников, приводит к выбросу 0,5 кг CO<sub>2</sub>?</p> |

**Таблица 2.3 – Задания экологической направленности для дисциплин гуманитарного блока (истории и обществознания)**

| Класс    | Предмет  | Задание  |
|----------|----------|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i>   |
| 5        | История  | <p>Задание 1. Экологические изменения в древних цивилизациях</p> <p>Вопрос: как древние цивилизации влияли на окружающую среду? Выберите одну из древних цивилизаций (например, Древний Египет, Месопотамия, Древняя Греция или Римская империя). Исследуйте, как эта цивилизация использовала природные ресурсы (вода, леса, земля) и какие последствия это имело для экологии. Подумайте о том, какие методы они использовали для защиты окружающей среды (если такие были).</p> <p>Задание 2. Изменения климата в истории</p> <p>Вопрос: как изменения климата влияли на развитие человеческих обществ в прошлом? Найдите примеры, когда изменение климата приводило к миграции народов или изменению образа жизни (например, переход от охоты и собирательства к земледелию)</p> |
| 6        | История  | <p>Задание 1. Влияние сельского хозяйства на окружающую среду</p> <p>Вопрос: как развитие сельского хозяйства в разные исторические эпохи влияло на окружающую среду? Исследуйте, как переход от охоты и собирательства к земледелию повлиял на природу. Обратите внимание на такие аспекты, как вырубка лесов, изменение ландшафта и использование водных ресурсов</p>  |

*Продолжение таблицы 2.3*

| 1 | 2               | 3  |
|---|-----------------|--|
| 6 | История         | <p>Задание 2. Изменения климата и их влияние на цивилизации</p> <p>Вопрос: как изменения климата влияли на большие цивилизации в истории? Изучите примеры крупных цивилизаций (например, Майя, Древний Рим или Древний Египет) и выясните, как изменения климата (засухи, наводнения, похолодания) повлияли на их развитие и упадок</p>  |
| 7 | Общество-знание | <p>Задание 1. Исследование местных экологических проблем</p> <p>Вопрос: Проведите небольшое исследование о текущих экологических проблемах в вашем районе.</p> <p>Инструкции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите 2-3 основных экологические проблемы (например, загрязнение воздуха, воды, отходы, вырубка лесов и т.д.).</li> <li>2. Соберите информацию о причинах этих проблем (например, промышленная деятельность, транспорт, отсутствие recycling и т.д.).</li> <li>3. Подумайте о возможных решениях для каждой из проблем. Как можно улучшить экологическую ситуацию в вашем районе?</li> <li>4. Представьте результаты своего исследования в виде краткого доклада или презентации (можно использовать рисунки, схемы)</li> </ol> |
| 7 | Общество-знание | <p>Задание 2. Экологический след</p> <p>Вопрос: что такое экологический след, и как его можно уменьшить в повседневной жизни?</p> <p>Инструкции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объясните, что такое экологический след и какие факторы на него влияют (потребление энергии, воды, использование транспорта и т.д.).</li> <li>2. Составьте список из 5-7 действий, которые каждый человек может предпринять, чтобы уменьшить свой экологический след (например, использование общественного транспорта, снижение потребления пластика, экономия воды и энергии).</li> <li>3. Поделитесь своими мыслями с классом: какое из предложенных действий вам кажется наиболее важным и почему?</li> </ol>   |
| 8 | Общество-знание | <p>Задание 1. Экологические права и обязанности граждан</p> <p>Вопрос: Какие права и обязанности имеют граждане в области охраны окружающей среды?</p> <p>Задание 2. Какой нашумевший проект 80-х годов 20 века мог привести в случае его исполнения к серьезным экологическим последствиям на территории бывшего СССР?</p>  |
| 9 | История         | <p>Задание 1. Приведите примеры конкретных экологических проблем, возникших в результате индустриализации.</p> <p>Задание 2. Какие социальные и экономические факторы способствовали быстрому росту промышленности в ущерб экологии?</p>   |

*Окончание таблицы 2.3*

| <i>1</i> | <i>2</i>            | <i>3</i>   |
|----------|---------------------|--|
| 10       | Общество-<br>знание | <p>Задание 1. Используя обществоведческие знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) раскройте смысл понятия «экологическое право»;</li> <li>2) составьте два предложения:           <ul style="list-style-type: none"> <li>– одно предложение, содержащее информацию об источниках экологического права;</li> <li>– одно предложение, раскрывающее сущность экологических правонарушений.</li> </ul> </li> </ol> <p>(Предложения должны быть распространёнными и содержащими корректную информацию о соответствующих аспектах понятия.)</p> <p>Задание 2. Выберите верные суждения об экологическом праве и экологических правонарушениях и запишите цифры, под которыми они указаны.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) право каждого на благоприятную окружающую среду закрепляет Красная книга РФ;</li> <li>2) экологическое право регулирует общественные отношения, связанные с куплей-продажей земли и других природных ресурсов;</li> <li>3) гражданин имеет право на возмещение ущерба, который был причинен его здоровью или имуществу в результате совершения экологического правонарушения;</li> <li>4) совершение экологических правонарушений влечет дисциплинарную, гражданскую, административную или уголовную ответственность.</li> </ol> |
| 11       | История             | <p>Задание 1. Исследуйте и опишите одну из самых сложных и опасных глобальных экологических проблем современности. Приведите доводы в подтверждение вашего вывода.</p> <p>Задание 2. Предложите возможные пути разрешения противоречия между потребностями дальнейшего развития человечества и необходимостью предотвратить угрозу глобальной экологической катастрофы</p>   |

**Таблица 2.4 – Задания экологической направленности для некоторых гуманитарных дисциплин (русский язык, литература, английский язык)**

| Класс    | Предмет      | Задание  |
|----------|--------------|--|
| <i>1</i> | <i>2</i>     | <i>3</i>   |
| 5        | Русский язык | <p>Задание 1: Придумайте слоган. Придумайте короткий и яркий слоган для кампании по защите окружающей среды. Слоган должен быть простым, запоминающимся и отражать важность бережного отношения к природе.</p> <p>Задание 2: Составьте мини-рассказ. Представьте себе, что вы оказались в лесу и увидели, как кто-то мусорит. Напишите небольшой рассказ о том, как вы объяснили бы этому человеку, почему важно сохранять чистоту в природе</p> |

*Продолжение таблицы 2.4*

| <i>1</i> | <i>2</i>        | <i>3</i>   |
|----------|-----------------|--|
| 6        | Английский язык | <p>Задание 1: Создание постера</p> <p>Задание: Создайте постер на тему "Save the Earth". Постер должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Заголовок на английском языке ("Save the Earth")</li> <li>○ Несколько ярких изображений, связанных с охраной природы (например, лес, река, животные)</li> <li>○ Краткий призыв к действию на английском языке (например, "Plant a tree!", "Reduce waste!")</li> </ul> <p>Задание 2: Мини-диалог</p> <p>Задание: Разыграйте короткую сценку-диалог между двумя друзьями, обсуждающими проблему загрязнения окружающей среды. Диалог должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Вопросы о том, как каждый из них старается помогать природе (например, "What do you do to help the environment?")</li> <li>○ Ответы с примерами конкретных действий (например, "I always recycle my plastic bottles.")</li> <li>○ Предложения о том, что еще можно сделать для улучшения ситуации (например, "We could start a recycling club at school.")</li> </ul> |
| 7        | Литература      | <p>Задание 1: Анализ стихотворения</p> <p>Задание: Прочитайте стихотворение Сергея Есенина "Белая береза":</p> <p>После прочтения обсудите:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Какие образы природы присутствуют в стихотворении?</li> <li>○ Как автор передает красоту и гармонию природы?</li> <li>○ Почему природа важна для лирического героя?</li> </ul> <p>Задание 2: Творческое письмо</p> <p>Задание: Представьте, что вы стали свидетелем уничтожения лесного массива ради строительства нового жилого комплекса. Напишите письмо-обращение к местным властям, в котором выразите свое мнение по поводу этой ситуации. Укажите, почему важно сохранить лес и какую пользу он приносит людям и животным. Подкрепите свои аргументы примерами из литературы или личного опыта</p>   |
| 8        | Русский язык    | <p>Задание 1: Эссе-миниатюра</p> <p>Задание: Напишите эссе-миниатюру на тему "Почему важно заботиться о природе?". В своем сочинении постарайтесь отразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Значимость природы для человечества.</li> <li>○ Последствия пренебрежительного отношения к окружающей среде.</li> <li>○ Ваши личные наблюдения и мысли по данному вопросу</li> </ul>  |

*Продолжение таблицы 2.4*

| <i>1</i> | <i>2</i>        | <i>3</i>  |
|----------|-----------------|---|
| 8        | Русский язык    | <p>Задание 2: Редактирование текста</p> <p>Задание: перед вами текст, содержащий ошибки и недочеты. Ваша задача — исправить грамматические, орфографические и стилистические ошибки, а также улучшить структуру текста.</p> <p>Текст: заботится о природе значит заботится о будущем наших детей. Отходы производства и быта загрязняют воздух, воду и почву. Если мы будем продолжать жить так же, наши потомки столкнутся с большими проблемами. Поэтому очень важно уже сейчас начать думать о последствиях своих поступков и предпринимать шаги для сохранения окружающей среды</p> |
| 9        | Литература      | <p>Задание 1: Анализ произведения</p> <p>Задание: Прочитайте отрывок из романа Чингиза Айтматова "Плаха":</p> <p>Волки шли по глубокому снегу, утопая почти по брюхо, но всё равно бежали легко, уверенно, точно знали, куда идут. Их было трое: самец, самка и подросток. Они были худы, истощены долгими переходами, но в глазах их горела решимость, они искали пищу, чтобы выжить.</p> <p>После прочтения обсудите: как автор описывает волков и их поведение? Какие чувства вызывает у вас этот отрывок? Как тема природы и выживания проявляется в данном фрагменте?</p>          |
| 9        | Литература      | <p>Задание 2: Творческая работа</p> <p>Задание: Представьте, что вы — журналист, который пишет статью для экологического журнала. Ваша задача — создать текст на тему "Как литература помогает осознать важность природы". Приведите примеры из прочитанных произведений, где авторы поднимают вопросы охраны окружающей среды и взаимодействия человека с природой. Объясните, как литературные образы и сюжеты могут влиять на наше восприятие природы и мотивировать нас к активным действиям.</p>   |
| 10       | Английский язык | <p>Задание 1: Дебаты</p> <p>Задание: Проведите дебаты на тему "Should single-use plastics be banned?" (Следует ли запретить одноразовый пластик?). Разделитесь на две группы: одна группа будет поддерживать запрет, другая — выступать против. Подготовьтесь к обсуждению, приводя аргументы и контраргументы на английском языке</p>  |

*Окончание таблицы 2.4*

| <i>1</i> | <i>2</i>        | <i>3</i>  |
|----------|-----------------|---|
| 10       | Английский язык | <p>Задание 2: Презентация проекта</p> <p>Задание: Разработайте презентацию на тему "Sustainable Living" (Устойчивый образ жизни). Включите в нее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Определение устойчивого образа жизни.</li> <li>○ Примеры экологичных привычек и практик.</li> <li>○ Преимущества перехода на устойчивый образ жизни.</li> <li>○ Советы для начала перехода к более экологичному образу жизни.</li> </ul> <p>Представьте свою презентацию классу на английском языке</p>  |
| 11       | Литература      | <p>Задание 1: Сравнительный анализ</p> <p>Задание: сравните описания природы в произведениях двух разных авторов. Например, возьмите отрывки из произведений Ивана Тургенева и Михаила Пришвина. Обратите внимание на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Способы передачи красоты природы.</li> <li>○ Эмоции и настроения, которые передают авторы.</li> <li>○ Роль природы в контексте всего произведения.</li> </ul> <p>Задание 2: Эссе</p> <p>Задание: Напишите эссе на тему "Роль природы в русской литературе". Рассмотрите, как различные писатели использовали образы природы для выражения своих идей и чувств. Проанализируйте, как меняется отношение к природе в литературе разных эпох и стилей. Приведите примеры из известных произведений</p> |

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

### **Аннотация рабочей программы внеурочной деятельности по биологии и экологии для обучающихся 5-9 классов «Экология растений, животных и человека» учебного предмета «Биология»**

Программа по внеурочной деятельности «Экология растений, животных и человека» на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Биология» в образовательных организациях Российской Федерации.

Цель программы: формирование у учащихся целостного экологического мировоззрения через углублённое изучение взаимосвязей между растениями, животными, человеком и окружающей средой, развитие навыков исследовательской деятельности, экологически ответственного поведения и способности применять полученные знания для решения реальных природоохранных задач.

#### **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

##### **5 КЛАСС (34 часа, 1 час в неделю)**

Раздел 1. Физико-географические особенности Челябинской области.

Экологические факторы и их влияние на живые организмы (12 часов)

Физико-географические особенности Челябинской области. Географическое положение Челябинской области. Природные зоны (климат почвы, растительность, животный мир) Челябинской области. Характер и степень антропогенного воздействия на природную среду. Разнообразие растительности Челябинской области. Причины разнообразия растительности. Геоботанические зоны Челябинской области.

Раздел 2. Разнообразие, распространение, значение растений Челябинской области (23 часа)

Характеристика грибов, водорослей, лишайников Челябинской области. Характеристика отдельных водорослей Челябинской области: пирофитовые, золотистые, диатомовые, желто-зеленные, эвгленовые зеленые, харовые. Значение грибов в природе и деятельности Челябинской области. Особенности строения хвощевидных и видовой состав на территории Челябинской области. Особенности строения папоротниковых и их видовой состав на территории Челябинской области. Характеристика моховидных, хвощевидных, плауновидных, папоротниковые виды Челябинской области. Значение мохообразных Челябинской области в природе и деятельности человека. Строение, размножение и распространение голосеменных Челябинской области. Распространение голосеменных на территории Челябинской области.

6 КЛАСС (34 часов, 1 час в неделю)

Раздел 1. Классификация покрытосеменных растений Челябинской области (18 часов)

Травянистая флора Челябинской области и географическое распространение лесной зоне и водоемах. Семейства травянистых растений лесостепной зоны. Эколого-биологическая характеристика травянистых растений лесостепной зоны. Семейства травянистых растений степной зоны. Характеристика древесных пород Челябинской области. Характеристика травянистых растений природных зон и водоемов Челябинской области. Растения лесной зоны. Растения лесостепной зоны. Растения степной зоны.

Раздел 2. Растительные сообщества Челябинской области. Особоохраняемые территории Челябинской области (17 часов)

Уникальность растительности Челябинской области. Значение растений в природе. Значение растений в хозяйственной деятельности человека: ядовитые растения. Значение растений в хозяйственной

деятельности человека: пищевые растения. Значение растений в хозяйственной деятельности человека: лекарственные растения. Познавательное, научное, эстетическое, рекреационное значение растений в жизни человека. Редкие и исчезающие растения Челябинской области. Эндемичные и реликтовые растения Челябинской области. Охраняемые природные территории Челябинской области.

#### 7 КЛАСС (34 часов, 1 час в неделю)

Раздел 1. Экология животных: раздел науки и учебный предмет (1 час)

Экология животных. Многообразие животных. Особенности взаимодействия животных и среды обитания.

Раздел 2. Условия существования животных. Закономерности размещения животных (5 часов)

Условия существования. Многообразие условий обитания. Среды жизни. Взаимосвязи организма и среды обитания. Роль и место животных в природе, автотрофы, гетеротрофы, пассивное питание, активное питание. Предельные условия существования животных. происхождение животных

#### Экскурсия №1 «Условия обитания животных»

#### Раздел 3. Среды жизни (4 часа)

Среда обитания: водная характеристика, водоемы как жилище, бентос, планктон. Животный мир морей и рек. Животный мир почвы Среда обитания: почвенная характеристика. Почва, плотность почвы, кислородный режим, температура почвы, плодородие почвы. Животные – землерои. Живой организм как среда обитания животных. Среда обитания: организменная характеристика. Животные – паразиты.

#### Раздел 4. Жилища в жизни животных (1 час)

Жилище как среда обитания и одно из условий существования. Общая характеристика жилища – как среды обитания

## Раздел 5. Биотические экологические факторы в жизни животных (3 часа)

Взаимоотношения между животными одного вида. межвидовые взаимоотношения, пищевые связи, хищники и жертвы, паразитизм, нахлебничество, квартиранство, конкуренция, симбиоз. Микроорганизмы, грибковые и бактериальные заболевания.

## Раздел 6. Свет в жизни животных (1 час)

Общая характеристика отношения животных к свету. Свет как экологический фактор. Органы зрения и органы свечения. Световой режим.

## Раздел 7. Вода в жизни животных (2 часа)

Значение воды в жизни животных содержание воды, поступление воды в организм, ее выделение. Экологические группы животных по отношению к воде. Бентос, планктон, нектон, литораль.

Лабораторная работа 1. «Реакция дождевых червей на различную влажность почвы»»

## Раздел 8. Температура в жизни животных (2 часа)

Экологические группы животных по отношению к теплу.

Лабораторная работа 2. «Движение амебы при разных температурах».

## Раздел 9. Воздух в жизни животных (1 часа)

Значение воздуха в жизни животных. окисление, газовый состав атмосферы, содержание кислорода в воде, дыхание животных. Приспособления млекопитающих к воздушной и наземной среде

## Раздел 10. Сезонные изменения в жизни животных (4 часа)

Сезонные изменения в жизни животных, как приспособление к условиям существования. оцепенение, спячка. Морфологические, физиологические и поведенческие приспособления. Миграции. Лабораторная работа 3. «Влияние сезонных изменений на развитие насекомых»

## Раздел 11. Численность животных (3 часа)

Популяции животных. Характеристика популяций. Плотность популяции. Неоднородность среды. Многообразие видов животных. Естественные и искусственные условия обитания. Охрана, редкие и исчезающие животные. Красная Книга. Лабораторная работа 4. «Динамика численности насекомых»

## Раздел 12. Изменения в животном мире Земли (7 часов)

Естественные и искусственные условия обитания. Деятельность человека, загрязнения. Охрана, редкие и исчезающие животные. Красная Книга. Охраняемые виды животных нашего края.

## 8 КЛАСС (34 часов, 1 час в неделю)

### Раздел 1. Введение. Что изучает экология человека? (2 часа)

Внутривидовая дифференциация человека. Здоровый образ жизни. История развития представлений о здоровом образе жизни. Здоровье человека – общественное и личное достояние. Факторы здоровья. Окружающая среда как важнейший фактор здоровья. Ответственность каждого человека за свое здоровье и здоровье окружающих.

### Раздел 2. История развития взаимоотношений человека с природой (8 часов)

Различия между людьми, проживающими в разных природных условиях. Влияние климатических факторов на здоровье. Приспособительная изменчивость человеческих популяций, обитающих в различных географических зонах. Адаптивные типы людей: полярный(арктический), тропический, аридный, высокогорный. Экстремальные факторы окружающей среды. Влияние измененной природной среды на здоровье человека. Обострение проблемы здоровья. Влияние природного, радиоактивного фона на здоровье человека. Воздействие и критерии опасности ионизирующих излучений. Влияние звуков на человека. Воздействие электромагнитного излучения на человека. Оценка среды учебных помещений, санитарно-гигиенические

нормы. Научные основы озеленения интерьера. Оценка качества окружающей среды своей местности. Вредные привычки

### Раздел 3. Двигательная активность (4 часа)

Работа мышц. Управление движением. Утомление. Условия правильного формирования опорно-двигательной системы. Лордозы. Кифозы. Сколиозы. Гигиена физического труда. Значение физических упражнений для формирования системы опоры и движения. Практическая работа. Определение плоскостопия.

### Раздел 4. Иммунитет и здоровье (4 часа)

Современные представления о функциях иммунной системы. Защитные реакции организма. Виды иммунитета. Механизм формирования иммунитета. Прививки. Вакцины. Экскурсия. Станция переливания крови.

### Раздел 5. Деятельность сердечнососудистой системы (4 часа)

Физиологические свойства сердечной мышцы. Внешние проявления деятельности сердца. Методы исследования сердца. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Атеросклероз. Механизм возникновения. Роль наследственных, природных и социальных факторов.

### Практическая работа 1. «Определение ЧСС, АД»

Раздел 6. Пища. Питательные вещества и природные компоненты - важный экологический фактор (4 часа)

Пищевой рацион. Общий и основной обмен. Концепция рационального питания. Источники загрязнения пищевых продуктов. Ядохимикаты и здоровье. Источники накопления нитратов. Влияние нитратов на здоровье человека. Пищевые добавки.

Практическая работа 2. «Экологическая экспертиза продуктов питания»

### Раздел 7. Факторы, влияющие на развитие нервной системы. (4 часа)

Физиология зрительной и слуховой сенсорной систем. Внешнее воздействие на анализаторы. Стресс - как негативный биосоциальный

фактор. Влияние шума. Стрессы городского человека. Болезни цивилизации.

### Практическая работа 3. «Оценка состояния здоровья»

Раздел 8. Чувствительность к внешним воздействиям человеческого организма (5 часов)

Типологические особенности высшей нервной деятельности человека. Сон. Биоритмы и причины их нарушений. Обобщение курса. Практическая работа 4. «Влияние цели на конечный результат деятельности»

### 9 КЛАСС (34 часов, 1 час в неделю)

#### Раздел 1. Экологические факторы (6 часов)

Экологические факторы, их классификация. Биотические факторы. Вода, как абиотический фактор. Температура как абиотический фактор. Влияние температурного режима и влажности на биологическое состояние комнатных растений. Свет как абиотический фактор. Работа с определителями растений. Выделение экологических групп растений по отношению к освещению. Антропогенные факторы

#### Раздел 2. Проект «Экологический город» (16 часов)

Причины возникновения и роста городов. Понятие «урбанизация». Функции города. Типология городов. Город как антропоэкосистема. Проблемы городов. Экологические проблемы современных городов. Здоровье населения в исследованиях по экологии. Экологические перспективы города. Пути решения экологических проблем городской среды. Основные городские зоны (промышленная, жилая, зеленая и др.). Характеристики основных городских зон г. Челябинска в целом и Советского района г. Челябинска в частности. Роль и задачи главы экологического города. Роль и задачи руководителя производственных и хозяйственных организаций экологического города. Знакомство с профессиями (сити-фермер и др.). Роль и задачи эколога экологического города. Знакомство с профессиями (парковый эколог и др.). Роль и задачи

экономиста экологического города. Знакомство с профессиями (экоаудитор и др.). Построение модели экологического города, с учетом географических, ландшафтных, и эколого- экономических особенностей, предложенного рельефа.

### Раздел 3. Фенология как наука (6 часов)

Основные понятия фенологии. Биологические ритмы. Периодизация годового круга природы. Методы фенологических наблюдений. Фенологические календари и карты. Растения-индикаторы. Наблюдение за растениями - индикаторами.

### Раздел 4. Проект «Школьный двор – цветущий сад» (7 часов)

Создание творческих проектов озеленения уголков родного города, района, парка, сквера, улицы, двора, пришкольного участка. Создание творческого проекта «Экологическая тропа». Экскурсия по пришкольной территории. Создание творческого проекта «Экологическая тропа». Экскурсия по скверу у института музыки. Создание творческого проекта «Экологическая тропа». Экскурсия по парку им. А.С. Пушкина.

#### ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ:

- индивидуальная и групповая работа обучающихся;
- планирование и проведение исследовательского эксперимента;
- самостоятельный сбор данных для решения практических задач;
- анализ и оценка полученных результатов.

#### ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- личностные;
- познавательные;
- коммуникативные;
- регулятивные.

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Патриотическое воспитание:

- отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

### Гражданское воспитание:

- готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

### Духовно-нравственное воспитание:

- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

### Эстетическое воспитание:

- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

### Ценности научного познания:

- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; — развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

### Формирование культуры здоровья:

- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;
- осознание экологических проблем и путей их решения;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- адекватная оценка изменяющихся условий;
- принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;
- планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения,

причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать биологическую информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

#### Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

#### Универсальные регулятивные действия

##### Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом

получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить корректизы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

— овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- характеризовать биологию как науку о живой природе; называть признаки живого, сравнивать объекты живой и неживой природы;
- перечислять источники биологических знаний; характеризовать значение биологических знаний для современного человека; профессии, связанные с биологией (4–5);
- приводить примеры вклада российских (в том числе В. И. Вернадский, А. Л. Чижевский) и зарубежных (в том числе Аристотель, Теофраст, Гиппократ) учёных в развитие биологии;
- иметь представление о важнейших биологических процессах и явлениях: питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение; применять биологические термины и понятия (в том числе: живые тела, биология, экология, цитология, анатомия, физиология, биологическая систематика, клетка, ткань, орган, система органов, организм, вирус, движение, питание, фотосинтез, дыхание, выделение, раздражимость, рост, размножение, развитие, среда обитания, природное сообщество, искусственное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- различать по внешнему виду (изображениям), схемам и описаниям доядерные и ядерные организмы; различные биологические объекты: растения, животных, грибы, лишайники, бактерии; природные и искусственные сообщества, взаимосвязи организмов в природном и искусственном сообществах; представителей флоры и фауны природных зон Земли; ландшафты природные и культурные;

- проводить описание организма (растения, животного) по заданному плану; выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности организмов, характеризовать организмы как тела живой природы, перечислять особенности растений, животных, грибов, лишайников, бактерий и вирусов;
- раскрывать понятие о среде обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной, внутриорганизменной), условиях среды обитания;
- приводить примеры, характеризующие приспособленность организмов к среде обитания, взаимосвязи организмов в сообществах;
- выделять отличительные признаки природных и искусственных сообществ;
- аргументировать основные правила поведения человека в природе и объяснять значение природоохранной деятельности человека; анализировать глобальные экологические проблемы;
- раскрывать роль биологии в практической деятельности человека;
- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;
- выполнять практические работы (поиск информации с использованием различных источников; описание организма по заданному плану) и лабораторные работы (работа с микроскопом; знакомство с различными способами измерения и сравнения живых объектов);
- применять методы биологии (наблюдение, описание, классификация, измерение, эксперимент): проводить наблюдения за организмами, описывать биологические объекты, процессы и явления; выполнять биологический рисунок и измерение биологических объектов;
- владеть приёмами работы с лупой, световым и цифровым микроскопами при рассматривании биологических объектов;

- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке, во внеурочной деятельности;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу по биологии, справочные материалы, ресурсы Интернета;
- создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### **Аннотация дополнительная общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Жизнь животных»**

Данная программа дополнительного образования относится к программам естественнонаучной направленности.

Уровень освоения содержания образования – углубленный, предполагает выстраивание индивидуальной траектории дальнейшего личностного, творческого, культурного и, как вариант, профессионального самоопределения обучающихся.

*Актуальность программы* заключается в том, что данная программа предполагает развитие у детей познавательных интересов, расширение кругозора, уровня информированности в области экологии, зоологии, охраны природы, обогащение опыта общения и развитие следующих качеств личности: самостоятельности, активности, культуры поведения. Делает установку на самосовершенствование, соблюдение нравственных общечеловеческих ценностей, социальную активность. Большое значение уделяется вопросам самостоятельной работы учащихся, умению мыслить самостоятельно и находить решение. Создаются условия для индивидуальной и групповой форм деятельности учащихся. Такое сочетание двух форм организации самостоятельной работы на уроках активизирует слабых учащихся и дает возможность дифференцировать помочь, способствует воспитанию взаимопомощи и коллективизма. Программа создает также условия для обучения учащихся самоконтролю и самооценке. Это формирует творческое отношение к труду важное для человека любой профессии и является важным условием успешного, качественного выполнения им своих обязанностей.

#### *Отличительные особенности программы*

Основная отличительная особенность программы «Жизнь животных» – подбор материалов для занятий осуществляется на основе

компетентностно - ориентированных заданий, направленных на развитие трёх уровней обученности: репродуктивного, прикладного и творческого. Применяются интересные методы и формы работы с учащимися (викторины, конкурсы, экскурсии и т.д.), а также затрагиваются проблемы, особо волнующие учащихся (экология района, края, страны, исследовательская деятельность). Изучено большое количество специальной литературы, подобран материал для проведения практических работ с учетом имеющихся средств для проведения данных работ. Немаловажным моментом является то, что программа реализуется с опорой на практическую деятельность в условиях региональных биологических и экологических особенностей.

Отличием данной программы является то, что позволяет решить одну из проблем дополнительного образования, которая состоит в том, чтобы каждому обучающему одновременно предложить собственный маршрут обучения, сохраняя при этом сплоченную группу и достигая ощутимых результатов ребятами с разным уровнем подготовленности и с разными способностями.

#### *Адресат программы*

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 14-15 лет. В процессе реализации программы учитываются возрастные особенности детей.

#### *Возрастные особенности детей 14-15 лет.*

Продолжают развиваться все виды мышления: переход от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями, к мышлению теоретическому рефлексивному. Развивается чувство взрослости – отношение к себе подростка, как к взрослому, ощущение себя в какой-то мере взрослым человеком. Стремление к самостоятельности. Формируется «Я-концепция» - система внутренне согласованных представлений о себе, образов «Я» (представления о собственной внешней привлекательности, о своем уме, способностях, о силе характера, доброте и

других качествах). Ведущей деятельностью в этот период становится интимно-личностное общение. Подросток открывает для себя свой внутренний мир, общение со сверстниками становится исповедальным.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение обучающихся в учебные группы численностью 12-16 человек.

*Объем программы:* 144 часа.

*Форма обучения:* очная.

*Методы обучения:* беседа, дискуссии (круглые столы, дебаты, диспуты), игры, ролевые игры (деловые), тренинги (системы упражнений на взаимодействие в группе), викторины, системы последовательных заданий, проекты, демонстрация, упражнение с объяснением и исправлением ошибок, метод многократного повторения, лабораторные и практические работы.

*Тип занятий:*

1. комбинированные изложение материала, проверка домашнего задания и пройденного материала, закрепление полученных знаний;
2. подача нового материала;
3. повторение и усвоение пройденного материала— контрольные и проверочные работы, анализ полученных результатов;
4. закрепление знаний, умений и навыков— постановка задачи и самостоятельная работа ребенка под руководством педагога;
5. применение полученных знаний и навыков— прикладная работа ребенка, использующего на практике приобретенных знаний.

*Формы проведения занятий*

Программой «Жизнь животных» предусмотрены различные формы проведения занятий: беседа, практическая работа, конкурс, открытое занятие, викторина, экскурсия, коллективно-творческие занятия; исследовательские и проектные работы по анатомии, зоологии, микробиологии; лабораторные работы с натуральными объектами;

практические работы поискового и исследовательского характера, требующие работы с информацией.

*Режим занятий.* По программе планируется 2 занятия в неделю по 2 академических часа соответственно.

*Цель программы* - повышение биологической грамотности учащихся, благодаря развитию индивидуальных возможностей и способностей, интереса к предмету и охране окружающей среды.

*Задачи программы:*

*Образовательные:*

- формировать знание о систематике живого мира;
- научить основам методологии исследовательской деятельности;
- научить планировать и проводить опыты, наблюдать их результаты и фиксировать наблюдения;
- учить обсуждать результаты исследования, формировать выводы;
- способствовать формированию и совершенствованию знаний и умений у школьников в области информационной культуры (самостоятельный поиск, анализ, семантическая обработка информации из литературы, прессы и Интернета, обучение восприятию и переработке информации из СМИ).

*Развивающие:*

- развивать и поощрять стремления детей к установлению связи между изменениями в жизни живого мира и состоянием среды обитания;
- развивать навыки и умения, правила поведения в окружающей среде;
- развивать речь детей, способствовать обогащению словарного запаса, развитию внимания, памяти, активности;
- способствовать развитию толерантности и коммуникативных навыков (умение строить свои отношения, работать в группе, с аудиторией).

*Воспитательные:*

- воспитать чувство ответственности, нравственного отношения к окружающему живому и неживому миру, к самому себе;
- воспитать у школьников понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха;
- способствовать формированию ноосферного мышления;
- привить навыки рефлексии.

*Содержание программы*

**Введение**

*Теория*

Знакомство учащихся с образовательной программой, учебным планом, лабораторией. Правила техники безопасности. Правила поведения в учреждении.

**Природа**

*Теория*

Охраняемые животные и растения. Конституция Р.Ф. об охране природы. Законы РФ. Содержание животных в неволе. Какие животные могут представлять угрозу для жизни человека? Перевозка животных.

*Практика*

Почему необходим таможенный контроль ввоза и вывоза, животных за границу? Интеллектуальная игра «Гиганты моря и суши».

**Аквариум**

*Теория*

Систематическое положение рыб. Значение физико-химических свойств воды при содержании рыб и растений в аквариуме. Беспозвоночные и другие обитатели аквариума.

*Практика*

Аквариум и аквариумное рыбоводство. Оборудование аквариумов. Аквариумные растения. Биология рыб. Аквариумные рыбы. Корм и

кормление рыб. Болезни рыб. Экскурсия в выставочный центр «Дом-аквариум».

### *Террариум*

### *Теория*

Земноводные Челябинской области. Красная книга Представители Кл. Земноводных. Шпорцевая лягушка. Раскрытие особенностей строения представителей Класса, виды, живущие в природных водоемах. Красноухие черепахи. Раскрытие особенностей строения представителей Кл. Черепах, виды Черепах, ареал обитания. Водные черепахи. Сухопутные черепахи. Раскрытие различий красноухих черепах от сухопутных. Содержание и уход. Рептилии Челябинской области. Красная книга. Пресмыкающихся. Тритоны. Раскрытие особенностей строения представителей Кл. Пресмыкающихся, виды Пресмыкающихся, живущих на Южном Урале.

### *Практика*

Организация террариума в домашних условиях. Практическая работа: Наблюдение за поведением шпорцевой лягушки. Кормление шпорцевой лягушки. Содержание и уход. Экскурсия в выставочный центр «Дом-аквариум». Посещение музеяного комплекса и живого уголка ЮУрГГПУ.

Практическая работа: Наблюдение за поведением красноухих черепах. Кормление черепах.

Практическая работа: Наблюдение за поведением сухопутных черепах. Кормление черепах. Уход за черепахами.

Практическая работа: Наблюдение за поведением тритонов. Кормление тритонов. Ящерицы и змеи в домашних условиях. Может ли ваш дом стать для них убежищем?

*Птицы*

*Теория*

История приручения птиц. Содержание птиц в неволе. Экзотические птицы в домашних условиях. Всех ли птиц можно научить разговаривать? Период гнездования.

*Практика*

Разведение попугайчиков. Уход за птицами. Приготовление кормов, богатыми витаминами. Практическая работа. Видовой состав и местообитание птиц Челябинской области. Красная книга. Зимующие птицы Челябинской области и их подкормка. Обзор разнообразия птиц Челябинской области. Пение птиц Челябинской области. Международные дни наблюдения птиц (по нечётным годам – Всемирные). Фенологические наблюдения за птицами. Посещение зоопарка.

«Страусиная ферма».

*Млекопитающие*

*Теория*

Видовой состав и местообитание млекопитающих Челябинской области. Красная книга. Акклиматизация млекопитающих на территории Челябинской области

*Практика*

Содержание грызунов. Хомячки, крысы, морские свинки, кролики. Быстро размножающиеся животные. Гигиена содержания животных. Индивидуальные особенности кормления. Клеточное содержание животных. Экскурсия в зоомагазин. Посещение конноспортивного комплекса «Рифей».

*Здоровье*

*Практика*

Меры предупреждения заболеваний человека вызванных болезнями животных. Меры предупреждения заболеваний у животных, содержащихся дома.

## *Домашние животные*

### *Теория*

История приручения кошек и собак. Породы кошек. Как понять характер кошки и ее язык? Породы собак. Содержание, каких пород собак опасно для жизни? Дрессировка собак.

### *Практика*

Экскурсия в ГОВД – обучение собак поиску людей, наркотиков, взрывчатых веществ. Оказание первой помощи пострадавшим животным.

Экскурсия в ветклинику. Организация выставки домашних любимцев в школе.

### *Планируемые результаты*

Программа обеспечивает достижение учащимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

#### *Личностные*

У обучающихся будут сформированы:

- формирование внутренней позиции учащегося на уровне положительного отношения к лаборатории, ориентации на содержательные моменты обучения;
- развитие коммуникативной и познавательной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в коллективе;
- развитие чувства прекрасного и эстетических чувств на основе знакомства с окружающим миром, мировой и отечественной научной культурой;
- развитие эмпатии как понимания чувств живых существ и сопереживание им;
- внутренняя потребность любви к природе, участию в природоохранной и экологической деятельности;
- чувства сопричастности и гордости за свою Родину, народ и историю, осознание ответственности человека за общее благополучие.

#### *Метапредметные Регулятивные*

- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить необходимые корректизы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок.

*Познавательные*

- осуществлять поискнеобходимой информации для выполнения учебных заданий;
- строить речевое высказывание в устной и письменной форме;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

*Коммуникативные*

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

*Предметные*

- иметь понятие о различных средах обитания животных;
- иметь представление об основных обитателях пресных водоемов, морей и океанов;

- иметь представление о разнообразии лесов, знать и определять по иллюстрациям и живым объектам животных леса;
- иметь представление о многообразии видов птиц, пресмыкающихся, земноводных;
- знать правила поведения в природе;
- уметь наблюдать за животными, анализировать, делать самостоятельно выводы в процессе наблюдений;
- уметь работать в группе, работать самостоятельно, уметь работать с раздаточным материалом;
- знать и соблюдать технику безопасности в кружке;
- знать основные организации по охране природы.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Методика диагностики интенсивности субъективного отношения к природе «Натурафил»

#### Процедура проведения

Опросник «Натурафил» предназначен для диагностики интенсивности отношения к природе. Бланк для ответов представлен на рисунке 5.1.

#### БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ

|    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1. | 6.  | 11. | 16. | 21. | 26. | 31. | 36. | 41. | 46. |
| 2. | 7.  | 12. | 17. | 22. | 27. | 32. | 37. | 42. | 47. |
| 3. | 8.  | 13. | 18. | 23. | 28. | 33. | 38. | 43. | 48. |
| 4. | 9.  | 14. | 19. | 24. | 29. | 34. | 39. | 44. | 49. |
| 5. | 10. | 15. | 20. | 25. | 30. | 35. | 40. | 45. | 50. |

Рисунок 5.1 – Форма бланка для ответов

#### Зачитывается инструкция:

«Перед Вами ряд вопросов о Вашем отношении к природе, на которые мы просим ответить «да» или «нет» (на вопросы, отмеченные «\*» можно отвечать «не знаю»). Отвечать на вопросы следует быстро, так как первая реакция лучше всего отражает Ваш выбор.

В данной методике нет «хороших» и плохих» ответов. Ваше мнение ценно для нас именно таким, какое оно есть. При ответе «да» на бланке ответов ставьте «+» рядом с номером вопроса, при ответе «нет» - «-», «не знаю» - «н».

При проведении методики «на слух» вопросы зачитываются один раз. Время на ответ 3-5 секунд. Общее время проведения методики с учетом самостоятельной подготовки испытуемыми бланка для ответов – около 25-30 минут.

Текст методики:

1. Вас радует, когда тигр в цирке прыгает сквозь огонь?

2. Верно ли, что придя к кому-то в гости и увидев там библиотечку,

Вы невольно ищете глазами книги, связанные с природой?

3. Вам было бы чуждо ухаживание за животными, принадлежащими кому-то из членов Вашей семьи?

4. Проходя мимо, Вы бы стали освобождать животное из капкана?

5. Верно ли, что хвойные деревья отличаются от лиственных еще и тем, что не сбрасывают свою хвою? \*

6. Комнатные растения улучшают Ваше настроение?

7. Увидев в лесу незнакомое растение, Вы постараетесь узнать, как оно называется?

8. Вы специально покупаете растения, чтобы ухаживать за ними?

9. Правда ли, что Вы скорее всего не станете мешать близкому человеку нарвать в лесу букет красивых, но редких цветов? (да, не стану; нет, стану).

10. Алоэ относится к кактусам? \*

11. Мх на деревьях портит их внешний вид?

12. Листая книгу и встретив в ней изображение незнакомого растения, Вы заходите прочесть и его описание?

13. Если в Вашей семье заводят комнатные растения, то они будут посажены и Вашими руками?

14. Верно ли, что если Вы очень торопитесь и на Вашем пути оказались заросли ландышей, то вы, вероятно, не станете их обходить? (да, не стану; нет, стану).

15. Семена ели созревают осенью? \*

16. Как Вам кажется, Вы способны пожалеть раздавленного таракана?

17. Вам приходилось переписываться со специалистами-биологами или задавать вопросы редакциям научных журналов?

18. Вы тратите деньги на Ваши увлечения, связанные с природой?
19. Вы можете сказать, что благодаря Вашим стараниям у кого-нибудь отношение к природе в чем-то улучшилось?
20. Окунь – это хищная рыба? \*
21. Вы считаете крыс противными?
22. Если началась передача или фильм о животных, то Вы, скорее всего, переключите телевизор на другую программу?
23. Если Вам на день рождения принесут хомячка, рыбок или других животных, то Вы удивитесь такому подарку и растеряетесь?
24. Вам приходилось помогать животным в трудное для них время?
25. Паук – это насекомое? \*
26. Вы бы стали любоваться ядовитыми змеями в зоопарке?
27. Вы встанете в длинную очередь за билетами на выставку собак, кошек, птиц, рыбок или других интересных Вам животных?
28. Вам приходилось получать потомство от Ваших животных?
29. Вам случалось по собственному желанию делать заметки о животных для журнала, газеты или стенгазеты?
30. Спаниель – это служебная собака? \*
31. Вы считаете крапиву неприятным растением?
32. Вы находите интересным послушать сообщения знатоков природы об их наблюдениях?
33. Вы готовы потратить время, чтобы научиться у специалиста собирать, засушивать и сохранять природные материалы для композиций?
34. Правда ли, что Вы вряд ли отзоветесь на объявление в газете с предложением поехать в воскресенье расчищать лес от мусора?
35. Бамбук – это трава? \*
36. Вы согласны, что серьезный человек не станет просто так бродить по лесу? (да, не станет; нет, станет)
37. Вы испытываете потребность в поиске новых знаний о природе?

38. Вы согласитесь по просьбе музея собрать и оформить ботаническую или зоологическую коллекцию природы Вашей местности?
39. Вы стремитесь раскрывать людям красоту, тайны природы?
40. Биология – это наука об изучении всей природы? \*
41. Вы считаете судаком человека, который находит приятным кваканье лягушек на болоте?
42. Просматривая научно-популярные журналы, Вы в первую очередь обращаете внимание на статьи о природе?
43. Вы согласны часами проводить время с человеком, который научил бы Вас вести наблюдения за жизнью природы?
44. Вы участвуете в работе экологических групп, движении «зеленых» и т.п.?
45. В пустыне можно замерзнуть, простудиться? \*
46. У Вас вызывают неприязнь бродячие собаки и кошки?
47. Вы бы поехали специально в другой город на зоологическую выставку, в ботанический сад, музей природы?
48. Вам трудно умело оборудовать аквариум или клетку для попугаев?
49. Вам приходилось вступать в конфликт с людьми, которые сильнее Вас или выше по своему положению, если они могли нанести ущерб природе?
50. Белый медведь охотится на пингвинов? \*

#### Обработка и интерпретация результатов

Результаты методики обрабатываются с помощью специального ключа. «Результативным» считается ответ испытуемого, который совпадает с ключом, и за него дается один балл. (Отметим, что ответ «не знаю» по шкале натуралистической эрудиции всегда считается «нерезультативным»). Ключ опросника представлен на рисунке 5.2.

| Растения |      |      | Животные |      |      | Природа |      |      |      |           |  |
|----------|------|------|----------|------|------|---------|------|------|------|-----------|--|
| 1.-      | 6.+  | 11.- | 16.+     | 21.- | 26.+ | 31.-    | 36.- | 41.- | 46.- | A         |  |
| 2.+      | 7.+  | 12.+ | 17.+     | 22.- | 27.+ | 32.+    | 37.+ | 42.+ | 47.+ | K         |  |
| 3.-      | 8.+  | 13.+ | 18.+     | 23.- | 28.+ | 33.+    | 38.+ | 43.+ | 48.- | <u>Пк</u> |  |
| 4.+      | 9.-  | 14.- | 19.+     | 24.+ | 29.+ | 34.-    | 39.+ | 44.+ | 49.+ | <u>Пс</u> |  |
| 5.-      | 10.- | 15.- | 20.+     | 25.- | 30.- | 35.+    | 40.- | 45.+ | 50.- | НЭ        |  |

Рисунок 5.2 – Ключ опросника «Натуралист»

$$\text{Интенсивность отношения} = \text{ПА} + \text{К} + \text{Пк} + \text{Пс} + \text{НЭ}$$

Результат по шкале определяется как сумма баллов в данной строке.

ПА – перцептивно-аффективная шкала направлена на диагностику степени изменений в системе аффективно окрашенных «эталонов» личности эстетического, этического и витального характера, обусловленных отношение к природе, которые проявляются на уровне эстетического и этического освоения объектов природы, повышенной восприимчивости к чувственно-выразительным элементам.

К – когнитивная шкала направлена на диагностику степени изменений в мотивации и направленности познавательной активности, связанной с объектами природы, обусловленных отношением к ней, которые проявляются в готовности (более низкий уровень) и стремлении (более высокий) получать, искать и перерабатывать информацию об этих объектах.

Пк – практическая шкала направлена на диагностику степени изменений в мотивации и направленности практической деятельности с природными объектами, обусловленных отношением к ней, которые проявляются в готовности и стремлении к непрагматическому практическому взаимодействию с природными объектами.

Пс – поступочная шкала направлена на диагностику изменений в поступках личности, обусловленных отношением к природе, проявляющихся в активности личности по изменению окружения в соответствии с этим отношением.

НЭ – натуралистическая эрудиция направлена на диагностику совокупности имеющихся у личности сведений об объектах природы.

Перевод баллов в станайны представлен на рисунке 5.3

| исходные баллы |                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| шкалы          | перцептивно-аффективная    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                | когнитивная                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                | Практическая               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                | <del>поступочная</del>     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                | натуралистическая эрудиция |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Рисунок 5.3 – Перевод баллов в станайны

Перевод баллов в Т-шкалу представлен на рисунке 5.4.

| Баллы   | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Т-баллы | 10 | 10 | 17 | 17 | 21 | 21 | 27 | 27 | 30 | 30 | 34 | 34 | 37 | 37 | 40 | 40 | 43 | 43 | 46 | 46 | 49 |
| Баллы   | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |    |
| Т-баллы | 49 | 52 | 52 | 55 | 55 | 58 | 58 | 62 | 62 | 65 | 65 | 68 | 68 | 71 | 71 | 75 | 75 | 77 | 77 | 83 |    |

Рисунок 5.4 – Перевод баллов в Т-шкалу

Таблица 5.1 – Интерпретация показателей интенсивности отношения к природе

| станайн/Т-баллы | характеристика результата |
|-----------------|---------------------------|
| 1/ до 32        | крайне низкий             |
| 2/33-37         | низкий                    |
| 3/38-42         | ниже среднего             |
| 4/43-47         | средний                   |
| 5/48-52         | средний                   |
| 6/53-57         | средний                   |
| 7/58-62         | выше среднего             |
| 8/63-67         | высокий                   |
| 9/ более 68     | очень высокий             |