

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛИДЕР»

СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета
Протокол от 23.08.2024 №01-08 К/1

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора ГАОУ ДО «Лидер»
О.В. Сергеева



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Биоквантум. Изучаем экологию-сохраняем окружающую среду.
Вводный уровень»

Направленность программы: естественнонаучная

Срок освоения программы: 36 часов

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Лебедева Надежда Владимировна

Великие Луки
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Актуальность	4
1.3 Цели и задачи программы	5
1.4 Реализация программы в части компетенций	6
1.5. Нагрузка, количество часов	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	8
2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности	8
2.2 Учебно-тематический план	8
2.3 Содержание учебно-тематического плана	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	15
3.1 Материально-техническое обеспечение рабочей программы.....	15
3.2 Методические материалы	16
3.3 Информационное обеспечение образовательного процесса	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....	20
4.1 Формы и методы контроля.....	20
4.2 Оценочные материалы	20
4.3 Планируемые результаты.....	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Программа «Биоквантум. Изучаем экологию-сохраняем окружающую среду. Вводный уровень» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ФЗ РФ от 14.07.2022 г. №295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015г.;
- Положение о детском технопарке “Кванториум” г.Великие Луки, утверждено приказом директора от 24 июля 2020 г.

Данная программа дополнительного образования направлена на рассмотрение сущности экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете и определяющих устойчивое сосуществование и развитие биосферы и человеческого общества, обеспечивающих сохранение жизни на Земле. Экологическая культура представляет собой совокупность личностных характеристик человека, отражающих состояние гармонии с природой, социумом и собственным внутренним миром через развитие экологического сознания, эмоционально-нравственного и деятельностно-практического отношения к окружающей среде. Формирование у обучающихся экологической культуры требует интеграции содержания экологического, духовно-нравственного, патриотического, эстетического воспитания. Программа направлена на развитие мотивации и готовности, обучающихся повышать свою экологическую грамотность, осознанно придерживаться здорового и экологически безопасного образа жизни, вести работу по экологическому

просвещению, ценить природу как источник духовного развития, информации, красоты, здоровья, материального благополучия.

Направленность программы: естественнонаучная.

1.2 Актуальность

Актуальность разработки программы определяется формирующимся на современном этапе видением перспектив развития общества, условий предотвращения глобального экологического кризиса, а также новых требований к педагогической деятельности. В современных социокультурных условиях изменяются цели, задачи и содержание экологического образования, акцент переносится на формирование экологической культуры личности как результат экологического образования. Экологическое образование – процесс приобщения индивида к культурному опыту человечества по взаимодействию с окружающей средой. Программа ориентирована на формирование у обучающихся знаний, установок, личностных ориентиров норм поведения, обеспечивающих становление экологического типа мышления, экологической культуры как необходимого элемента общей культуры современного человека.

В детском технопарке «Кванториум» образовательная программа «Биоквантум. Изучаем экологию-сохраняем окружающую среду. Вводный уровень» необходима в качестве дополнительного направления обучения для обучающихся, которые выполняют проекты экологической направленностью.

Новизна дополнительной образовательной программы предполагает:

Теоретические занятия проходят в формате бесед, лекций и просмотра видеофильмов. В центре изучения теории находятся понятия среды, экологических факторов и их взаимодействий, а также исследуется влияние организмов на окружающую среду. Также рассматривается взаимосвязь между организмами и их влияние друг на друга, что позволяет анализировать эти аспекты на уровне популяций, то есть групп особей одного вида.

Проектная деятельность охватывает проведение экспериментов, наблюдений, экскурсий, собраний, викторин, встреч с интересными личностями, а также реализацию различных проектов. Она включает в себя поиск необходимой информации, которая может быть найдена в энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в Интернете и в средствах массовой информации.

Практическая деятельность помогает обучающимся самостоятельно изучать вопросы природопользования и охраны окружающей среды в своем районе. Экологическая практика включает три ключевых аспекта: мониторинг состояния природной среды, распространение идей устойчивого развития и защита окружающей среды от разрушительных и загрязняющих воздействий.

Отличительные особенности программы

Содержание программы ориентировано на эмоционально-чувственный мир обучающегося формирование чувства меры, эстетического отношения к природному миру. Содержание Программы обеспечивает возможность

накопления обучающимися опыта экологической деятельности, включающей все виды и формы деятельности людей, в том числе и духовные, эмоционально-интеллектуальные, нацеленные на достижение гармонии взаимодействия с природой и способствующие формированию экологического сознания. Основу содержания программы составляют базовые экологические понятия: наука экология (первоначальные представления); место обитания живых существ; условия существования живых существ; черты приспособленности живых существ к условиям жизни; взаимосвязи в природе; взаимоотношения живых существ между собой и с объектами неживой природы; цикличность природных процессов; биоразнообразие. Данные понятия являются основой для изучения различных экосистем (в том числе экосистем региона), биосферы, эволюции жизни, циклических природных процессов, преобразующей деятельности человека, современных экологических проблем локального и глобального уровня, путей их преодоления, места каждого человека в их решении. Содержание программы обеспечивает подготовку обучающихся к участию в международных исследованиях качества естественно-научного образования (например, TIMSS), предполагающих глубокие знания по ряду вопросов: история Земли, природные ресурсы, влияние условий окружающей среды на живые организмы, позитивное и негативное влияние людей на мир природы, виды взаимоотношений живых организмов в природных сообществах и др.

Адресат программы

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 10 до 18 лет. Программа предусматривает отбор мотивированных обучающихся для продолжения обучения на углубленном уровне квантума.

1.3 Цели и задачи программы

Цель программы

Основная цель настоящей программы – формирование у обучающихся экологической культуры как нового качества личности, основанного на влиянии на её интеллектуальную, эмоционально-чувственную и деятельностную сферы; воспитание чувства ответственности за свои действия в природе, базирующегося на знании закономерностей протекания природных процессов.

Задачи программы

Деятельностное присвоение обучающимися:

- Формирование у обучающихся системы экологических ценностей как базового компонента экологической культуры, умения различать универсальные (всеобщие) и утилитарные ценности.
- Формирование у обучающихся потребности познания окружающего мира и своих связей с ним; экологически обоснованных потребностей, интересов, норм и правил (в первую очередь гуманного отношения к

природному окружению, к живым существам).

- Формирование экологического сознания, основанного на гуманном, ценностном отношении к природе.
- Формирование умений, навыков и опыта применения экологических знаний в практике взаимодействия с окружающим миром.
- Формирование культуры взаимодействия с окружающей средой – природной и социальной, основу которой составляют духовно-нравственные ценности.
- Создание условий для формирования начал экологической компетентности.
- Создание условий для формирования и реализации обучающимися активной созидательной личностной позиции в экологической деятельности, готовности к самостоятельным продуктивным решениям в ситуациях нравственно-экологического выбора.

Развивающие:

- развитие эмоционально-чувственной сферы, эмпатии, нравственно-эстетического отношения к окружающей среде;
- развить и расширить знания в области естественных наук;
- развить познавательную активность и интерес к биологическим методам для решения практических задач;
- развить навыки работы с современным лабораторным оборудованием;
- развить абстрактные способности и умение систематизировать информацию.

Воспитательные:

- воспитать у обучающихся понимание необходимости саморазвития и самообразования как залог дальнейшего успеха;
- сформировать культуру общения ведение диалога, умение работать в мини-группах;
- формирование бережного отношения к оборудованию, окружающему миру.

1.4 Реализация программы в части компетенций

Образовательные компетенции, получаемые в результате освоения программы:

- безопасность природы и человека как ключевая универсальная социальная ценность, без которой значимость других ценностей оказывается под вопросом;
- природа как одна из основ здоровой и гармоничной жизни человека и общества;
- экологическая культура как компонент культуры общества, как самооценность и как способ защиты идеалов, ценностей человека и человечества;

- патриотизм как нравственная норма, проявление чувства любви к родине, понимания сопричастности к настоящему и будущему своей страны и родного края;
- ценность научного знания;
- осуществление стремления человека к самостоятельному познанию окружающего мира;
- формирование познавательных интересов;
- гражданственность как интегративная, комплексная характеристика личности человека, как характеристика гражданско-патриотической позиции человека, его ценностной ориентации, подразумевающая ответственность за судьбу своей Родины, сопричастность с её судьбой;
- осознание себя частью природного мира;
- развитие интереса к природе, природным явлениями формам жизни, понимание активной роли человека в природе;
- формирование бережного гуманного отношения ко всему живому и нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред природе, к жестокому обращению с животными;
- приобретение элементарного опыта природоохранной деятельности;
- нравственный выбор и ответственность человека по отношению к природе.

1.5. Нагрузка, количество часов

Программа «Программа «Биоквантум. Изучаем экологию-сохраняем окружающую среду. Вводный уровень» рассчитана на восемнадцать занятий. Количество учебных часов по программе: 36 академических часа (18 занятий по 2 академических часа).

Форма обучения: очная / заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Программа Программа «Биоквантум. Изучаем экологию-сохраняем окружающую среду. Вводный уровень» рассчитана на 18 занятий. Длительность и количество занятий – 2 академических часа 1 раза в неделю.

(1 академический час равен 45 минут, не включая перерыв).

Общий объём 36 академических часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объём работы</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
Теоретическая часть	10
Практическая часть	10
Работа над проектом. Оформление презентации	10
Подготовка публичного выступления	3
Итоговая аттестация в виде защиты проектов	3

2.2 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Часы		
		всего	теория	практика
Кейс №1: Организм и условия среды.				
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Экология. Экология — междисциплинарный комплекс наук.	2	1	1
2.	Экология видов — аутоэкология.	2	1	1
3.	Факторы, определяющие биологическое разнообразие. Биологическая индикация. Среды жизни.	2	1	1
Кейс №2: Социальная экология и современный мир.				
4.	Антропогенное влияние на биосферу.	2	1	1
5.	Основные виды воздействия человека на окружающую среду.	2	1	1
6.	Типы и основные виды источников загрязнения.	2	1	1
7.	Мониторинг окружающей среды.	2	1	1
8.	Третье тысячелетие: огромные успехи в глобальной экономике, социальный и экологический кризисы.	2	1	1
9.	Антропоэкология.	2	1	1
Кейс №3: Экология человека. Культура здоровья.				
10.	Оценка состояния здоровья.	2	1	1
11.	Оценка подготовленности организма к занятиям физической культурой.	2	1	1
12.	Реакция ССС на физическую нагрузку.	2	1	1
13.	Влияние холода на частоту дыхательных движений.	2	1	1
14.	Реакция организма на изменение температуры окружающей среды.	2	1	1
15.	Определение некоторых свойств нервной системы, лежащих в основе деления на типы ВНД.	2	1	1
Кейс №4: Собственный проект. Защита проекта.				

16.	Работа над проектом. Оформление презентации.	2	1	1
17.	Предзащита и доработка проектов.	2	1	1
18.	Защита проектов. Итоговая рефлексия.	2	1	1
Итоговое количество часов:		36	18	18

2.3 Содержание учебно-тематического плана

№ п/п	Тема занятия	Цель	Задачи	Soft skills	Hard skills	Стадия работы над итоговым проектом
Кейс №1: Организм и условия среды. Вводный инструктаж по ТБ.						
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Экология. Экология — междисциплинарный комплекс наук.	Познакомиться с областью внутри которой находится затрагиваемая в кейсе проблема.	Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Введение в контекст.
2.	Экология видов — аутоэкология.	Изучить законы аутоэкологии.	Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Постановка проблемы, освоение учебного материала.
3.	Факторы, определяющие биологическое разнообразие. Биологическая индикация. Среды жизни.	Познакомиться с основными факторами, определяющими биоразнообразие.	Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Введение в контекст.
Кейс №2: Социальная экология и современный мир.						
4.	Антропогенное влияние на	Познакомиться с антропогенным влиянием на биосферу.	Знакомство с предлагаемыми преподавателем	Поиск и структурирование информации, освоение	Изучение техники работы с оборудованием и	Введение в контекст.

	биосферу.		статьями и видеоматериалами по теме кейса.	базовых навыков по работе с программами.	инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	
5.	Основные виды воздействия человека на окружающую среду.	Познакомиться с видами воздействия человека на окружающую среду.	Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Постановка проблемы, освоение учебного материала.
6.	Типы и основные виды источников загрязнения.	Научиться определять типы и основные источники загрязнения.	Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Введение в контекст.
7.	Мониторинг окружающей среды.	Научиться проведению мониторинга окружающей среды.	Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Постановка проблемы, освоение учебного материала.
8.	Третье тысячелетие: огромные успехи в глобальной экономике, социальный и экологический	Познакомиться с областью внутри которой находится затрагиваемая в кейсе проблема.	Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Введение в контекст.

	кризисы.					
9.	Антропоэкология.	Познакомиться с областью внутри которой находится затрагиваемая в кейсе проблема.	Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Постановка проблемы, освоение учебного материала.
Кейс №3: Экология человека. Культура здоровья.						
10.	Оценка состояния здоровья.	Познакомиться с принципами оценки охраны здоровья.	Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Введение в контекст.
11.	Оценка подготовленности организма к занятиям физической культурой.	Познакомиться с принципами подготовленности организма к занятиям физической культурой.	Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Постановка проблемы, освоение учебного материала.
12.	Реакция ССС на физическую нагрузку.	Познакомиться с реакциями организма на физическую нагрузку ССС.	Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Введение в контекст.

13.	Влияние холода на частоту дыхательных движений.	Познакомиться с влиянием холода на частоту дыхательных движений.	Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Постановка проблемы, освоение учебного материала.
14.	Реакция организма на изменение температуры окружающей среды.	Познакомиться с реакцией организма на изменение температуры окружающей среды.	Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Введение в контекст.
15.	Определение некоторых свойств нервной системы, лежащих в основе деления на типы ВНД.	Познакомиться с определением некоторых свойств нервной системы человека.	Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов.	Поиск и структурирование информации, освоение базовых навыков по работе с программами.	Изучение техники работы с оборудованием и инструментами, сопровождающими образовательный процесс.	Постановка проблемы, освоение учебного материала.
Кейс №4: Собственный проект. Защита проекта.						
16.	Работа над проектом. Оформление презентации.	Генерирование идей, выбор темы и работа над итоговым проектом.	Сбор и систематизация информации, построение таблиц и графиков в программе MS Excel.	Работа в команде, настойчивость, упорство, внимательность, аналитическое мышление, логическое мышление.	Закрепление навыков работы с программой MS Excel посредством построения таблиц и диаграмм, использования средств условного форматирования.	Оформление решения в программах, получение вывода.

17.	Предзащита и доработка проектов.	Подготовка к защите итогового учебного проекта.	Разработка презентации, подготовка доклада, доработка проекта.	Работа в команде, настойчивость, упорство, внимательность, аналитическое мышление, логическое мышление.	Работа с планом презентации, графическими редакторами.	Презентация результатов, доработка и тестирование.
18.	Защита проектов. Итоговая рефлексия.	Публичное представление проекта.	Представление проекта, оценка результатов обучения по программе работы над кейсом.	Работа в команде, настойчивость, упорство, внимательность, аналитическое мышление, логическое мышление.	Презентация.	Представление полученных результатов, проектирование шага развития.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение рабочей программы

<i>Наименование</i>	<i>Количество</i>
1-канальная автоматическая пипетка, 1-10 мл	2 шт.
1-канальная автоматическая пипетка, 100-1000 мкл	5 шт.
1-канальная автоматическая пипетка, 2-20 мкл	5 шт.
1-канальная автоматическая пипетка, 20-200 мкл	5 шт.
Аквариум 17 литров	3 шт.
Аквариум 27 литров	3 шт.
Аквариум 40 литров	3 шт.
Барометр БТКСН-16КБ с термометром	1 шт.
Доска-флипчарт магнитно-маркерная (70x100 см) BRAUBERG Стандарт	1 шт.
Клеевой пистолет BOSCH РКР 18 E	1 шт.
Комплект микропрепаратов "Ботаника 1" (проф)	1 шт.
Комплект микропрепаратов "Общая биология" (проф)	1 шт.
Комплект микропрепаратов "Зоология"	1 шт.
Магнитная мешалка ПЭ-6110,)	1 шт.
Набор ареометров АОН-1от 700 до 1840	19шт
Сачок энтомологический водный Naturaliste Ф40В-630	2 шт.
Стол, тип 1	10 шт.
Стул для педагога	1 шт.
Стул ученический регулируемый 1	15 шт.
Стул ученический регулируемый 2	3 шт.
Табурет высокий	8 шт.
Термометр ТЛ-4 исп.	2 шт.
Тумба подкатная низкая	6 шт.
Тумба, тип 1	1 шт.
Штангельциркуль электронный 150 мм	3 шт.
Щипцы тигельные	5 шт.
Сушильный шкаф	1 шт.
Дистиллятор	1 шт.
Баня водяная	1 шт.
Весы лабораторные ВК-600	1 шт.
Весы аналитическиеHR-100AG	1 шт.
Ламинарный бокс ВА - Safe 0.9,)	1 шт.
Микроскоп прямой модульный "БиОптик" В-200	5 шт.
Микроскоп прямой модульный "БиОптик" С-400	1 шт.
Стерилизатор суховоздушный RE с принадлежностями	1 шт.
Плита нагревательная ПЛ-1818	1 шт.
Центрифуга лабораторная ЦЛ "ОКА"	1 шт.
Центрифуга Ohaus FC FC5718	1 шт.
Интерактивная панель (Доска LED интерактивная сенсорная, модель Престиж 65	1 шт.
Ноутбук Dell G3 Core i7 10750H/16Gb/512Gb/NVIDIA GeForce GTX 1660 Ti 6Gb/15.6*/IPS/FHD/Win10 ()	15 шт.
Куосера ecosys M6230cictn	1 шт.
Тележка для хранения и зарядки ноутбуков Schoollbox 1200x536x973 мм	1 шт.

Стол весовой, 1200x600x750 мм	1 шт.
Шкаф холодильный для реактивов POZIS (ПОЗИС) ХЛ-340	1 шт.
Автоклав MELAG	1 шт.
Напольная мобильная стойка	1 шт.
Спектрометр ПЭ-5300ВИ	1 шт.
Хроматограф Орлант 112	1 шт.
pH-метр Milwaukee Mi151	1 шт.
Портативный pH-метр/нитратомер АНИОН 7000	1 шт.
Анализатор влажности "Эвлас-2М"	1 шт.
Фотомерт КФК	1 шт.
Термостат ПРО ТС 30/120-120	1 шт.
Стол пристенный высокий на сплошной опорной тумбе, 1200x600x750 мм	3 шт.
Стол пристенный высокий на сплошной опорной тумбе с технологическим стелажом, 1500x650x1535/850 мм	2 шт.
Стол пристенный низкий, 1200x600x750 мм	6 шт.
Стол основной двухсторонний физический 1200x1500x1535/850 мм	2 шт.
Стол мойка, 900x600x850/210 мм	1 шт.
Шкаф вытяжной, 945x670x2200/950 мм	1 шт.
Шкаф для хранения тип 1	2 шт.
Шкаф для хранения тип 3	1 шт.
Шкаф со стеклом	2 шт.
Стол для педагога	1 шт.

3.2 Методические материалы

Учебно-методические средства обучения для освоения программы:

- специализированная литература;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- фото- и видеоматериалы;
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактические, информационные, справочные материалы на различных носителях.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение и включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ.

В качестве методов обучения по программе используются наглядно-практический, исследовательский проблемный, проектные методы.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная
- индивидуально-групповая
- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- защита проектов;
- практическое занятие.

Педагогические технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности.

3.3 Информационное обеспечение образовательного процесса

Используемые интернет-ресурсы

№	Интернет-адрес	Название ресурса	Где используется и для чего
1.	http://priroda.ru	Природа России Национальный портал	Содержит аналитическую, статистическую и справочную информацию о состоянии природных ресурсов (биологических, климатических, лесных, водных и т.д.) различных регионов России.
2.	http://www.biodat.ru	BioDat	Содержит обширную коллекцию материалов по различным проблемам экологии: заповедным территориям, экологическому контролю и экологическим конфликтам, природоохранному инвестированию, экономической оценке природных ресурсов и т.д. Есть каталог Интернет-ресурсов, содержащий более 1500 ссылок.
3.	http://ecoportal.ru/	ЕСOportal.ru Всероссийский экологический портал	Содержит каталог ссылок на экологические ресурсы, ленту новостей, полнотекстовую коллекцию статей, информацию о новых книгах, интерактивный экологический словарь и т.д.
4.	http://www.forest.ru	Forest.ru: Все о российских лесах	Сайт посвящен состоянию и проблемам охраны российских лесов. Содержит материалы по вопросам лесопользования и лесному законодательству, архив публикаций "Лесного бюллетеня", обзоры книг.
5.	http://www.waste.ru/	Отход.ру Справочно- информационная система	На сайте представлена библиотека материалов по проблемам переработки отходов, специализированный словарь, ссылки на другие ресурсы по теме, сведения о

			печатных изданиях.
6.	http://www.solidwaste.ru/	Твердые бытовые отходы	Сайт научно-практического журнала содержит нормативные документы, публикации по теме, сведения о технологиях переработки, цены на вторсырье.

Ресурсы для самообразования

1. Наша природа — Федеральная государственная информационная система <https://priroda-ok.ru/#home>
2. Федеральный детский эколого-биологический центр Дополнительное образование детей эколого-биологической направленности детей в России <http://ecobiocentre.ru>
3. Фонд имени В.И.Вернадского Благотворительная организация, поддерживающая экологически ориентированные образовательные проекты <http://www.vernadsky.ru>
4. Национальная экологическая премия <http://www.ecoprize.ru>
5. «Зеленая планета» Общероссийское общественное детское экологическое движение <http://www.greenplaneta.ru>

Список литературы для обучающихся

1. Н.М.Чернова, В.М. Галушин, В.М.Константинов . Основы экологии. 10 - 11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений / Н.М.Чернова, В.М. Галушин, В.М.Константинов.-М.: Дрофа, 2020
2. Вронский В.А. Прикладная экология. Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. Город-экосистема. М.:ИГРАН, 1996.
3. Денисов В.В., Денисова И.А. Экология: 100 экзаменационных ответов, экспресс- справочник для студентов вузов. Издание 20е, испр. И доп.- Москва: ИКЦ «МатТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2004.- 288с.
4. Пономарева, О. Н., Чернова, Н. М. Методическое пособие к учебнику «Основы экологии» / под редакцией Н. М. Черновой. – М.: Дрофа, 2001.
5. Жигарев, И. А., Пономарева, О. Н., Чернова, Н. М. Основы экологии: сборник задач, упражнений и практических работ. – М.: Дрофа, 2002.
6. Винокурова Н.Ф., Трушин В.В. Глобальная экология: Учеб.Для 10-11 кл. проф.Шк.-М.: Просвещение, 1998.-270с.

Список литературы для педагога

1. Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 354 с.

2. Гальперин, М. В. Общая экология: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 336 с.
3. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. – 20-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 240 с.
4. Корытный, Л. М. Экологические основы природопользования: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. М. Корятный, 15 Е. В. Потапова. – 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 377 с.
5. Кузнецов, Л. М. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 330 с.
6. Несмелова, Н. Н. Экология человека: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Н. Несмелова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 157 с.
7. Хандогина, Е. К. Экологические основы природопользования: учебное пособие / Е.К. Хандогина, Н.А. Герасимова, А.В. Хандогина; под общ. ред. Е.К. Хандогинной. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 160 с.
8. Харламова, М. Д. Управление твердыми отходами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 311 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1 Формы и методы контроля

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, устный опрос);
- текущие (наблюдение);
- итоговые (проект).

Формы фиксации образовательных результатов:

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.
- Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:
- защита проектов.

Формы подведения итогов реализации программы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- защита проектов;
- активность обучающихся на занятиях.

4.2 Оценочные материалы

Основная форма аттестации – защита проектов.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням: «высокий» – проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки; «средний» – обучающийся выполнил основные цели проекта, но в проекте имеются недоработки или отклонения по срокам; «низкий» – проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. надёжность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов выполнения задач и типовых решений в сфере квантума;
2. сформированность личных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере квантума, отношения к выбранной деятельности и понимания её значимости в обществе;
3. готовность к продолжению обучения в Кванториуме – определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

4.3 Планируемые результаты

Ожидаемыми результатами можно считать:

- повышение уровня знаний участников о биологическом разнообразии и экосистемах;
- улучшение понимания влияния человеческой деятельности на окружающую среду;
- развитие навыков оценки состояния окружающей среды и принятия экологически обоснованных решений.

Требования к результатам освоения программы

Личностные

- развитие любознательности и формирование интереса к изучению природы методами естественных наук;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающийся;
- воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости сохранения окружающей среды;
- формирование мотивации дальнейшего изучения природы.

Метапредметные результаты:

- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения: ставить цели и планировать личную учебную деятельность; оценивать собственный вклад в деятельность группы; проводить самооценку уровня личных учебных достижений;
- освоение элементарных приёмов исследовательской деятельности, доступных для обучающихся: формулирование с помощью учителя цели учебного исследования (опыта, наблюдения), составление его плана, фиксирование результатов, использование простых измерительных приборов, формулировка выводов по результатам исследования;
- формирование приёмов работы с информацией, что включает в себя умения: поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей; понимания информации, представленной в различной знаковой форме – в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков и т.д.;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родо-видовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии; участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Предметные результаты

- сформированность представлений об экологии как об одном из важнейших направлений изучения взаимосвязей и взаимодействий между природой и человеком, как о важнейшем элементе культурного опыта человечества;

- углублённые представления о взаимосвязи мира живой и неживой природы, между живыми организмами; об изменениях природной среды под воздействием человека; освоение базовых естественно-научных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук; формирование элементарных исследовательских умений;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни; для осознанного соблюдения норм и правил безопасного поведения в природной и социоприродной среде;
- осознание взаимосвязи между собственными действиями и состоянием окружающей среды. Среди результатов экологического образования также можно выделить формирование готовности защищать и оберегать природу, восприятие окружающего мира обучающимися как объекта их постоянной заботы.

Формирование экологической культуры тесно связано с развитием у обучающихся способности к самоограничению своих потребностей на основе становления экологического мировоззрения, усвоения принципов экологической этики. На этапе начального общего образования на первое место выдвигается опыт применения формируемых при изучении учебных предметов универсальных учебных действий, ценностных ориентаций и оценочных умений, социальных норм поведения в учебной деятельности и повседневной жизни. Формируется личный опыт самоограничения при решении ключевого противоречия экологического сознания данного возраста «хочу – нельзя» и его эмоционального переживания.

Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных исследовательских и проектных работ.