Государственное образовательное учреждение дополнительного образования
Тульской области
«Центр дополнительного образования детей»

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета
ГОУ ДО ТО «ЦДОД»,
протокол № 3
от «29» августа 20 23 г.

Утверждаю
Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
_____Ю.В. Грошев
приказ от «29» августа 20 23 г. № 323

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Исследуй и открывай»

Направленность: естественнонаучная
Возраст: 7-11 лет
Срок реализации: 4 года (288 часов)
Уровень реализации: продвинутый

Составитель:
руководитель структурного подразделения «Детский технопарк естественнонаучной направленности»
Завьялова Н.Н.

Тула, 2023

Внутренняя экспертиза дополнительной общеразвивающей программы проведена старшим методистом Абрамовой Э.А.
Программа направлена на рассмотрение педагогическому совету.

_____

дата подпись

Пояснительная записка

На современном этапе развития образования детей младшего школьного возраста акцент делается на развитие личности ребёнка во всем его многообразии: любознательности, целеустремленности, самостоятельности, ответственности, креативности, обеспечивающих успешную социализацию подрастающего поколения, повышение конкурентоспособности личности и, как следствие, общества и государства.

Современное образование все более и более ориентировано на формирование не только ключевых личностных компетентностей, развивающих способность обучающихся самостоятельно решать проблемы, совершенствовать умения оперировать знаниями, но и на развитие естественно-научных компетенций. Естественнонаучное образование младших школьников способствует формированию научных знаний о природе, закладывает основу для развития элементов научного мировоззрения. Именно на это нацелена *дополнительная общеразвивающая программа «Исследуй и открывай» естественнонаучной направленности, продвинутого уровня сложности*, реализуемая в рамках образовательного проекта «Академия естественных наук».

Программа создана на основе анализа и осмысления специфики образовательной деятельности педагогов, работающих в этой области (И. В. Цветкова, И. Т. Суравегина, И. Д. Зверев, А. П. Печко, М. Д. Маханева, А. А. Плешаков, В. И. Сивоглазов и др.)

Объектом изучения данной программы является разнообразные взаимосвязи в окружающем мире. В процессе познания природы как целостного реального окружения требуется его осмысленное расчленение на отдельные компоненты, объекты. В качестве таких объектов рассматриваются тела живой и неживой природы из ближайшего окружения младших школьников. Основной акцент сделан на развитие у младших школьников наблюдательности, умение устанавливать причинно-следственные связи. В содержание курса включены сведения о таких методах познания природы, как наблюдение, опыт, моделирование; даются сведения о приборах и инструментах, которые используются для изучения окружающей природы.

Практические занятия, предусмотренные программой, направлены на обучение детей проведению самостоятельных наблюдений за состоянием окружающей природы.

Изучение окружающего мира и его составляющих, растений и животных, поможет ребенку по-новому взглянуть на природу, бережнее относиться к окружающему миру.

Данная программа разработана в соответствии с действующей нормативно-правовой базой федерального, регионального и локального уровней.

Новизна дополнительной общеразвивающей программы «Исследуй и открывай» заключается в использовании современных методов, приемов и технологий педагогической деятельности, современного оборудования, позволяющего путем моделирования исследовать различные объекты и системы окружающей природы.

Программа адаптирована для обучающихся, проявляющих интерес к исследовательской, проектной и инженерной деятельности.

Актуальность программы

Знания, умения и навыки, полученные на занятиях, способствуют повышению мотивации обучающихся к достижению лучшего образовательного результата.

Программа ценна своей *практической значимостью*. В ходе ее реализации дети приобретут умения и навыки в создании учебно-исследовательских проектов естественнонаучной направленности, которые в дальнейшем смогут развивать и совершенствовать.

В Тульской области реализуются проекты естественно-научной направленности, что в перспективе создает потребность в соответствующих кадрах, поэтому занятия по данной программе имеют востребованную профориентационную направленность.

Согласно педагогическому мониторингу, проведенному среди родителей, выявлена актуальность их запросов на реализацию данной программы: у 100 % респондентов оправдались ожидания по предоставлению дополнительных образовательных услуг по

данной программе; 87 % указали на то, что выбран тот вид деятельности, которым хотел заниматься ребенок; 57% отметили, что программа предоставляет возможность детям приобрести специальные знания и умения в области биологии и химии, 41 % – способствует интеллектуальному развитию, 2% -иное.

Дополнительная общеразвивающая программа «Исследуй и открывай» выстроена на границе трёх подходов: диалогического, событийного и деятельностного. Практика работы с детьми младшего школьного возраста в рамках этой программы ориентирована на развитие у младших школьников познавательных компетенций (позиция наблюдателя, исследовательская позиция, предметная осведомленность) и сквозных (ключевых) компетентностей — образовательной самостоятельности, образовательной инициативы и интегральной компетентности — умения учиться. Сейчас все эти образовательные качества зафиксированы как значимые в государственном стандарте общего начального образования.

Программа в познавательном плане выстроена так, чтобы помочь ребенку обнаружить загадочную сложность физического мира и живой природы, предоставить возможность побыть исследователем, приобрести опыт обсуждения и исследования самостоятельно сформулированных проблем.

Дополнительная общеразвивающая программа «Исследуй и открывай» предполагает наличие вариативной части, которая разрабатывается педагогом дополнительного образования самостоятельно в случае введения в учреждении дистанционной формы обучения. Вариативная часть предоставляет возможность педагогу менять темы, разделы программы. Введение вариативной части поможет выполнить программу в полном объеме.

Разделы программы способствуют формированию экологического сознания и позитивного отношения к здоровому образу жизни.

Занятия по данной программе предполагают личностно-ориентированный подход, который учитывает личностные особенности обучающихся и учит их свободно и творчески мыслить.

Адресат программы: обучающиеся от 7 до 11 лет.

На обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Исследуй и открывай» принимаются все желающие дети разной степени подготовленности на принципах добровольности. В связи с тем, что занятия требуют индивидуального подхода, группы комплектуется из расчёта 15 человек для первого года обучения, 12 человек – второго года обучения, 10 человек третьего года обучения, 8 человек четвертого года обучения.

Количество обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе «Исследуй и открывай» соответствует локальному нормативному акту ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

В программе учитываются особенности психофизиологического развития обучающихся разных возрастных групп. Психофизиологические характеристики обучающихся различных возрастных групп (память, мышление, внимание, воображение, учебная деятельность, речь и др.) показывают, что каждому возрасту присущи свои специфические особенности, влияющие на приобретение обучающимися умений и навыков. Знание психофизиологических особенностей конкретных возрастных групп, обучающихся позволяет педагогу не только осуществлять дифференцированный подход к обучаемым, но и предоставляет возможность профессионально грамотно выбрать наиболее эффективные формы и методы обучения. Таким образом, педагог, используя огромные психолого-физиологические резервы каждого возраста, может достичь значительных результатов в своей деятельности.

Занятия по данной программе дают возможность обучающимся свободно общаться с детьми и педагогом, развивать активность, внимательность, наблюдательность.

Обучающиеся, успешно освоившие данную программу, впоследствии могут получить наиболее полную подготовку в области биотехнологий по профильным

программам, реализуемым в Центре.

Дополнительная общеразвивающая программа «Исследуй и открывай» реализуется в очной форме. В целях оказания содействия детям с высоким уровнем интеллектуального развития и творческих способностей возможна организация образовательного процесса по индивидуальному образовательному маршруту.

Программа компенсирует предметные области, которые не рассматриваются в базовом курсе начальной школы и становится одной из ступеней научно-технического образования.

Объем программы - 288 учебных часа.

Сроки освоения программы - 4 года.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса. Форма реализации программы - традиционная. В случае введения дистанционной технологии обучения педагог через различные доступные цифровые платформы обеспечивает проведение ранее запланированных занятий, разрабатывает вариативную часть программы, которая позволяет менять темы, разделы программы. Обучение детей с использованием данной технологии осуществляется в соответствии с локальным актом ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Допускается использование электронных образовательных ресурсов сети Интернет, не противоречащих нормам этики и морали, в форме веб-занятий (мастер-классов, видео экскурсий и т.п.) и чат-занятий; электронной почтовой рассылки (методические рекомендации), работы в мессенджерах (консультации по работам), кейс-технологии, презентации, работы в ВКонтакте и др.

Организационные формы обуччения.

групповая (при выполнении ряда практических работ, мини-проектов);

индивидуальная (при выполнении индивидуальных заданий, творческих работ).

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 учебных часа с обязательным проведением 10-ти минутной динамической паузы, всего 4 года по 72 часа в год и соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО «ЦДОД» и действующим нормам СП2.4.43648-20.

В программе педагогом дополнительного образования может быть скорректировано количество часов на изучение разделов, тем в зависимости от уровня развития детей и усвоения ими материала.

Цель программы: формирование у обучающихся познавательного интереса к изучению окружающего мира, углубление и расширение знаний по предметам естественнонаучного направления, выявление и развитие творческих способностей, интереса к научно-исследовательской деятельности.

Цель реализуется путем решения следующих **задач**:

Научить:

- основам экологии и экологического мышления, мотивам экологической деятельности и здорового образа жизни;
- углублять и расширять знания обучающихся о природе родного края.

Сформировать:

- представление о неразрывном единстве природы и общества, единстве живой и неживой природы, взаимосвязи экологического состояния окружающей среды и здоровья населения;
- представления о природных сообществах Тульской области;
- представления об особо охраняемых природных территориях Тульской области и России.

Воспитать:

- дисциплинированность, ответственность;
- трудолюбие, уважение к труду;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;

- самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;
- чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Развить:

- навыки ведения наблюдений в природе, навыки и умения в проведении исследований сред обитания и природных объектов;
- учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Предметные результаты

К концу обучения по данной программе обучающиеся *научатся*:

- понимать роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- применять научный подход к решению различных задач;
- планировать и проводить эксперименты;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- определять способы и действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией
- получать практические навыков работы в современной биологической лаборатории;
- интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;
- использовать термины технической области;
- разрабатывать простые программы систем управления техническими объектами с применением биотехнологий;
- рационально использовать учебную и дополнительную техническую и технологическую информацию для проектирования и создания технических объектов.

Метапредметные результаты

К концу обучения по данной программе обучающиеся *научатся*:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей деятельности;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно организовывать и выполнять различные творческие работ по созданию проектных идей;
- виртуально и натурно моделировать технические объекты и технологические процессы.

У обучающихся *будут развиты*:

- монологическая и диалогическая речь, умения выражать свои мысли, понимать точку зрения собеседника, признавать право другого человека на иное мнение;
- умение представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

У обучающихся *будут сформированы*:

- основные составляющие исследовательской и проектной деятельности: научатся видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, ставить эксперимент, делать выводы и заключения, защищать свои идеи;
- основы самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности.

Личностные результаты обучения

У обучающихся *будут воспитаны*:

- целеустремленность, усидчивость, аккуратность, трудолюбие, старательность, ответственность, дисциплинированность.
- У обучающихся *будут сформированы*:
- познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности;
- целостная картина мира, соответствующая современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- коммуникативные компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Способы проверки ожидаемых результатов могут варьироваться, исходя из уровня развития детей и их познавательных возможностей. Кроме того, педагогом используется мониторинг уровня обучения и личностного развития обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе.

Учебный план
1-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

№	Наименование раздела	Всего часов	Теорет. часов	Практ. часов	Форма контроля
1	Введение в программу	2	1	1	*Входная диагностика:* беседа, педагогическое наблюдение.
2	Раздел 1: Семицветная страна	8	4	4	Текущий контроль: опрос, беседа. Оценка результатов практической работы.
3	Раздел 2: Открываем мир природы	20	10	10	*Промежуточный контроль:* беседа, педагогическое наблюдение. Оценка результатов практической работы.
4	Раздел 3: Научные лаборатории	40	20	20	Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение. Оценка результатов практической работы.
5	Заключительное (итоговое) занятие	2	-	2	*Итоговый контроль:* оценка прохождения квеста.
	Всего:	**72**	**35**	**37**	

Содержание учебного плана 1-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

Введение в программу (2ч.; 1 т., 1 пр.)

Тема 1. Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности. (2ч.; 1 т., 1 пр.)

Теория. Беседа с обучающимися о правилах безопасности, которые необходимо соблюдать на занятиях, перемене, во время экскурсий. Качества, необходимые каждому исследователю – любознательность и наблюдательность, умение сравнивать и анализировать, внимательность, память и внимание, умение выделять главное и второстепенное, терпение и точность.

Практика. экскурсия по дендропарку.

Форма контроля. Входная диагностика: беседа, педагогическое наблюдение.

Раздел 1. Семицветная страна (8 ч., 4 т., 4 пр.)

Тема 1.1. Мир, который нас окружает (2 ч., 1 т., 1 пр.)

Теория. Знакомство с различными световыми явлениями: отражение и преломление света; разложение солнечного луча на спектр. Знакомство детей с образованием радуги. Знакомство с радугой, ее образом в народном фольклоре, литературе и искусстве. Знакомство с цветовой структурой радуги. Запоминание последовательности цветов радуги с помощью рифмы.

Практика. Творческая работа «Мой любимый цвет».

Тема 1.2. Пишем вместе «Радужную книгу» (2 ч., 1 т./1 пр.)

Теория. Цветотерапия и ее основы. Оформление обложки книги, создание и вклеивание детьми цветных страниц. Роль каждого цвета из радуги в жизни. Активизация знаний учащихся в игровых моментах.

Практика. Практическая работа «Оформление обложки книги».

Тема 1.3. «Школа волшебников» (2 ч., 1 т./1 пр.)

Теория. Знакомство с элементарными понятиями оптики — отражением световых лучей, когда они становятся видимыми. Преломление лучей, падающих на зеркало. Сказка о луче-невидимке. Понятие спектра.

Практика. Практическая работа «Линза – основная часть любой оптической системы».

Тема 1.4. Хоровод красок (2 ч., 1 т./1 пр.)

Теория. Понятие о природном происхождении некоторых красок (красная и желтая глина, древесный уголь, мел). Понятия: пигмент, краситель, цветная мука. Растительное происхождение красок. Применение растительных красок. Растения, из которых получают растительные краски (бузина красная, мальва, ноготки, барбарис, крушина ломкая, свекла, гранат, береза и др.). Искусственные краски. Понятие о происхождении искусственных красок. Производство красок в лабораторных условиях (завод, фабрика).

Практика. Практическая работа. «Выделение природных красителей из растений».

Формы контроля. Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение. Оценка результатов выполнения практической работы.

Раздел 2. Открываем мир природы (20 ч., 10 т., 10 пр.)

Тема 2.1. Школа юных экологов (4 ч., 2 т./2 пр.)

Теория. Наблюдение — основной метод исследования в природе. Выбор объекта наблюдения; определение цели и задач наблюдения; планирование его этапов. Вопросы, на которые необходимо ответить при планировании наблюдения: «Что наблюдать?», «С какой целью?», «Где, в каких условиях?», «Каким образом выполнять наблюдение?». Правила поведения, которые необходимо соблюдать в природе. Оборудование, необходимое для выполнения наблюдений: полевой дневник и простой карандаш для записей; приборы и инструменты (компас, лупа, бинокль, микроскоп); справочная литература (энциклопедии, атласы, определители и т.п.); план местности и др.

Практика. Практическая работа «Правила ведения полевого дневника». Индивидуальные и групповые упражнения для развития наблюдательности.

Тема 2.2. Учимся видеть, слышать, наблюдать природу (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Органы чувств — «окошки в окружающий мир». Зрение и слух — основные

источники информации об окружающем мире. В каких случаях важно хорошее обоняние, осязание и вкус. Использование специальных приборов и инструментов (биноклей, ручных и бинокулярных луп, микроскопов) для изучения различных микро- и макрообъектов. Составление гаммы оттенков зеленого цвета — основного цвета леса, коричневого — цвета коры и почвы или голубого — цвета неба. Гармония как связь, стройность, соразмерность.
Практика. Практическая работа «Упражнения для тренировки зрительного восприятия».
Тема 2.3 Природа – гениальный изобретатель (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Зависимость особенностей внешнего строения растений и животных от условий среды обитания и образа жизни. Проявление математических закономерностей в строении живых организмов. Явление симметрии в органическом мире (в мире живой природы). Спираль как способ достижения дополнительной жесткости и устойчивости в пространстве. Знакомство с примерами принципа спирали в строении, росте и развитии живых организмов. Преимущества, которые дает различным организмам (растениям, животным, грибам) принцип спирали. Геометрические формы в строении стеблей и листьев растений; форм кроны деревьев и кустарников.
Практика. Практическая работа «Изучение формы кроны деревьев и кустарников».
Тема 2.4. Изучаем природные взаимосвязи (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Взаимосвязи в природе. Простейшая классификация экологических взаимосвязей (между объектами и явлениями живой и неживой природы, между живыми организмами). Изучение влияния условий обитания на живой организм (на примере растений). Выявление взаимосвязей между различными видами живых организмов (сотрудничество, конкуренция, хищничество, паразитизм и др.). Прямое и косвенное наблюдение. Разнообразные повреждения растений как источник информации об использовании их другими живыми организмами в качестве источников питания, как убежище и т.д.
Практика. Подвижные игры «Опасные цепочки», «Кто в домике живет?», «Белки, сойки и орехи».
Тема 2.5. Природа – кормилица и вдохновительница (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Традиционные народные промыслы, связанные с лесом: резьба по дереву, бересте; плетение из луба, лыка, ивового прута, бересты. Лесные мотивы в работах народных умельцев (вышивальщиц, ткачих, кружевниц, в росписи платков). Игрушки из природных материалов: дерево, береста, лыко, солома. Природа в устном народном творчестве. Элементарные представления об антропоморфизме в фольклоре разных народов России и мира. Животные и растения, наделяемые различными положительными и отрицательными человеческими качествами. Преодоление стереотипов, выражающихся в негативном отношении к некоторым животным (отношения неприязни, брезгливости, отвращения, безразличия и т.п.).
Практика. Практическая работа «Изготовление поделки из природного материала».
Форма контроля. Промежуточный контроль: беседа, педагогическое наблюдение. Оценка результатов практической работы.

Раздел 3. Модульная цифровая лаборатория «Наураша в стране Наурандии» (40 ч., 20 т., 20 пр.).

Тема 3. В мире температуры (8 ч., 4 т. /4 пр.)
Тема 3.1. Тепло или холодно? Ветер в комнате (2 ч., 1 ч. т. /1 пр.)
Теория. Воздух обладает свойством менять температуру. Температура воздуха зависит от продолжительности воздействия тепла. При нагревании меняется свойство воздуха: воздух становится легким и поднимается вверх.
Практика. Практическая работа «Поиграем с ветром».
Тема 3.2. Лед и пламя. Как влиять на температуру? (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Измерение температуры воды в разных агрегатных состояниях.
Практика. «Измерение температуры жидкости спиртовым термометром».
Тема 3.3. Такая разная вода. Вкусные опыты (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Изучение свойств воды, вода – растворитель. Агрегатные состояния воды. Переход воды из одного агрегатного состояния в другое.

Практика. Проведение опытов «Как из соленой воды добыть питьевую воду?», «Упорная воронка», «Гибкая вода».
Тема 3.4. В мире звука (4 ч., 2 ч. теор. /2 ч. пр.)
Тема 3.4.1. Звук и его характеристики. Источники звука (2 ч., 1 ч. теор. /1 ч. пр.)
Теория. Происхождение звука. Строение слухового анализатора человека.
Практика. Практическая работа «Знакомство со строением уха человека с использованием муляжа».
Тема 3.4.2 Что такое шум? Звук в космосе (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Понятие шума, звук в космосе, вакуум.
Практика. Практическая работа «Слушаем звуки».
Тема 3.5. В мире света (6 ч., 3 т. /3 пр.)
Тема 3.5.1. Световые явления. Отражение и преломление света. Свет и растения. Измерение силы света (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Свойства света, источники света. Естественные и искусственные источники света.
Практика. «Что умеет луч света».
Тема 3.5.2. Оптические приборы (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Изучение оптических приборов. Лупа. Микроскоп и телескоп.
Практика. Практическая работа «Работа с лупой и микроскопом».
Тема 3.5.3. Световые явления. Зрение. Иллюзии (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Принцип работы органа зрения человека, иллюзии и световые явления.
Практика. Практическая работа «Изучаем световые явления».
Тема 3.6.1. В мире электричества (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Тема 3.6.2. Знакомство с Лабораторией Электричества. Лампочка (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Электричество, электрические приборы. Почему горит лампочка. Открытия ученых. Динамо-машина.
Практика. Практическая работа «Безопасные правила работы с электрическими приборами».
Тема 3.6.3. Батарейка. Хорошая батарейка - плохая батарейка (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Откуда берется ток в батарейке.
Практика. Проведение опытов «Три батарейки», «Электрояблоко», «Электролимон».
Тема 3.7. В мире магнетизма (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Магнитные чудеса. Земля – это магнит. Принцип работы компаса. Магнитные материалы.
Практика. Практическая работа «Как работает магнит».
Тема 3.8. В мире движущихся сил (6 ч., 3 т. /3 пр.)
Тема 3.8.1. Что такое сила? Физическая сила (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Понятия «магнит», «магнетизм», «намагничивание», «магнитное поле». Свойства магнита. Использование свойств магнита человеком.
Практика. «Какие металлы способны намагничиваться?».
Тема 3.8.2 Внутренняя сила. Сила машины (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Сила, как физическая величина. Вес предмета.
Практика. Практическая работа «Измерение веса предметов с помощью весов».
Тема 3.8.3. Сила трения. Сила тяжести. Сила Архимеда (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Сила пальцев. Измерение силы удара. Сила в единстве.
Практика. Практическая работа «Как работает динамометр».
Тема 3.9. Кислотность (6 ч., 3 т. /3 пр.)
Тема 3.9.1. Кислая лаборатория. Наша любимая газировка (4 ч., 2 т. / 2 пр.)
Теория. Что такое кислотность. Кислые и некислые продукты. Полезные и вредные напитки.
Практика. Практическая работа «Измеряем кислотность с помощью индикаторной бумаги».
Тема 3.9.2. Волшебница сода. Создай свой вкус. (2 ч., 1 т. / 1 пр.)
Теория. Яблочный сок. Лимонный сок. Вода плюс сода.

Практика. Эксперимент с содой. Сода понижает кислотность.
Тема 3.10. Пульс (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Наше сердце. Сердце животных. Что такое пульс. Почему у разных людей разный пульс.
Практика. Практическая работа «Определение пульса человека в покое и под нагрузкой.»
Форма контроля. Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение. Оценка результатов практической работы.
Заключительное (итоговое) занятие (2 ч., 2 пр.)
Практика. Квест «В мире открытий».
Форма аттестации. Итоговая контроль: оценка прохождения квеста.

Планируемые результаты
1-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

После окончания 1-го года обучения (продвинутый уровень сложности) обучающиеся должны знать:
- правила ТБ и ОТ;
- физические и химические процессы, происходящие в природе.

Должны уметь:
- применять правила ТБ и ОТ;
- осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- самостоятельно организовывать и выполнять различные творческие работ по созданию проектных идей.

Будут воспитаны:
- дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- трудолюбие, уважение к труду;
- самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений.

Будут сформированы:
- познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности;
- целостная картина мира, соответствующая современному уровню развития науки и технологий.

Будет привит:
- интерес к занятиям по биологии, химии.

У обучающихся будут развиты:
- память, творческие способности, фантазия, познавательная активность.

Учебный план
2-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

№	Наименование раздела	Всего часов	Теорет. часов	Практ. часов	Форма контроля
	Раздел 1: Что такое STEAM-обучение	14	7	7	*Вводный контроль:* Конструирование моделей из LEGO
2	Раздел 2: Экспериментирование с живой и неживой природой	16	8	8	Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение. Оценка результатов практической работы
3	Раздел 3: Мир и человек	32	16	16	*Промежуточный контроль:* беседа,

					педагогическое наблюдение, оценка результатов практической работы.
4	Раздел 4: Первые проекты	8	4	4	Текущий контроль: стендовая сессия
5	Заключительное (итоговое) занятие	2	-	2	*Итоговый контроль:* защита проекта.
Всего:		**72**	**35**	**37**	

Содержание учебного плана 2-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

Раздел 1. Что такое STEAM-обучение (14 ч., 7 т. /7 пр.)

Тема 1. Что такое наука. Что такое техника. Знакомство с игровым пособием «Дары Фребеля». (2 ч., 1 т./1 пр.)

Теория. Наука, исследовательская деятельность. Игровой набор «Дары Фрёбеля», его использование для развития социальных и коммуникативных умений, сенсорного развития, развития мелкой моторики, развития познавательно-исследовательской и продуктивной (конструктивной) деятельности, формирования элементарных математических представлений, развития логических способностей.

Практика. Знакомство с игровым набором «Дары Фрёбеля».

Тема 2. Что такое инженерия. Что такое математика. «Наборы для развития пространственного мышления – мягкие модули» Ф. Фребеля. (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Развитие сенсорных навыков в познавательно- исследовательской деятельности, расширять кругозор. Объемные фигуры.

Практика. Знакомство с игровым набором «Дары Фрёбеля» - мягкие модули.

Тема 3. Что такое творчество… Знакомство с LEGO-education. (4 ч., 2 ч. т. /2 пр.)

Теория. Обсуждение концепции истории, ее персонажей, создание персонажей для истории.

Практика. Конструирование моделей из LEGO.

Тема 4. Знакомство с «LEGO WeDo 2.0». Программируемый робот «BEE-BOT» (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Знакомство с «LEGO WeDo 2.0». Создание персонажей. Как программируют роботов.

Практика. Конструирование моделей из LEGO.

Форма контроля. Вводный контроль: Конструирование моделей из LEGO.

Раздел 2. Экспериментирование с объектами живой и неживой природой (16 ч., 8 т., 8 пр.)

Тема 1. Свойства воды (2 ч., 1 т./1 пр.)

Теория. Вода - источник жизни. Вода в природе. Основные свойства воды. Зачем человеку нужна вода? Многоликая вода: провести изучение ряда физико-химических свойств воды: физическое состояние, цвет, прозрачность, запах, pH (кислотность), способность растворять жидкие и твердые вещества и пр. Изучение круговорота воды в природе.

Практика. Лабораторный практикум «Лаборатория чистой воды».

Тема 2. Свойства воздуха (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Воздух вокруг нас. Значение атмосферного воздуха для обитателей планеты Земля. Чистый воздух - необходимое условие жизни всего живого на Земле. Влияние человека на воздушную среду. Как сохранить воздух чистым.

Практика. Наблюдения за тем, как можно «увидеть» и «услышать» воздух: наблюдения за движением воздушных масс в природе.

Тема 3. Почва и ее состав (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Почва, как природный ресурс. Основные типы почв: дерново-подзолистые, серые

лесные, чернозёмы. Распределение разных типов почв в соответствии с природно-географическими зонами. Почва, как основное средство сельскохозяйственного производства.
Практика. Практическая работа «Посев семян сельскохозяйственных культур в почву различных типов, наблюдение за результатами роста».
Тема 4. Насекомые как объект исследования (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Многообразие беспозвоночных животных и условий их местообитаний. Насекомые в лесу и в парке, в реке и в пруду, на лугу и в поле. Разнообразие форм передвижения насекомых. Наиболее многочисленные группы насекомых - отряды чешуекрылых (бабочки), жесткокрылых (жуки), перепончатокрылые (шмели, осы, муравьи), прямокрылых (кузнечики, кобылки, медведки), двукрылых (мухи, комары, слепни), стрекозы.
Практика. Работа с коллекциями и фотоматериалами по теме занятия.
Тема 5. Растения как объект исследования (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Растения - живые организмы. Разнообразие царства растений. Деревья, кустарники, травы в природе. Комнатные растения, зимний сад. Растения дикорастущие и культурные. Растения — производители органического вещества. Знакомство с Заповедями царя Берендея.
Практика. Составление памятки об охране леса и его обитателей.
Тема 6. Изучение оптических явлений (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Оптические явления. Опыты и эксперименты на темы: «Воды не боюсь, а ударь — разобьюсь»; «Удивительный мир стекла»; «Как получается радуга?»; «Для чего используют стекло?».
Практика. Практическая работа «Волшебство через стеклышко».
Тема 7. «Сокровища подземелья» (полезные ископаемые) (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Что такое драгоценные и полудрагоценные камни. Разновидности камней, их практическое использование. Наука геммология и минералогия. Свойства минералов: цвет, твердость, форма. Рассмотрение образцов пород под лупой, описание морфологических характеристик. Опыты. Зеркальная колба. Серебряная монета. Растворимая ложка. Ферратный вулкан. Коррозия железа. Золотистые листочки в растворе. Золотой дождь. Красивые гвозди.
Практика. Работа с виртуальной химической лабораторией.
Формы контроля. Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, оценка результатов практических работ.
Раздел 3. Мир и человек (32 ч., 16 т./16 пр.)
Тема 1. Солнечная система (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Земля – планета Солнечной системы. Луна – спутник Земли. Движение Луны вокруг Земли.
Практика. Эксперимент «Почему день сменяется ночью?»
Тема 2. Земля: как она возникла и как она устроена (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Путешествие к центру Земли. Из чего сделана Земля? Право первооткрывателя. Земля – это магнит. Магнитное поле.
Практикум. Опыты с магнитами.
Тема 3. История жизни на Земле (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Просмотр роликов о трилобитах, анамалокарисе, презентация. Изучение фотографий реконструкций древних животных, окаменелостей.
Практика. Создание лэпбука «Динозавр».
Тема 4. Разнообразие живых организмов (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Эволюция животных (схема). Филогенетическое древо, систематика животных. Сравнительный анализ сказочных животных и животных из презентации.
Практика. Составление герба животного.
Тема 5. Путешествие по континентам (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Глобус – модель Земли. Условные линии и точки на глобусе (полюсы, экватор,

меридианы, параллели). Общее представление о природных зонах, их разнообразии. *Практика*. Проектирование путешествия по континентам, составление маршрутов, экскурсионный «буклет»-презентация о своём маршруте.

Тема 6. Растения и животные крайнего Севера и тундры (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Общее представление о природных зонах, климатические условия Севера и тундры, особенности рельефа, водоёмы. Как растения и животные приспособились к такой природной зоне?

Практика. Рисунки животных и растений. Составление иллюстративного словарика по природе Крайнего Севера и тундры.

Тема 7. Растения и животные лесной полосы (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Климатические условия лесов. Какие леса бывают? Особенности рельефа, водоёмы. Как растения и животные приспособились к такой природной зоне? Рисунки животных и растений. В чем сходства и различия между животными и растениями крайнего Севера и животных и растений, обитающих в лесной полосе? Где каких видов больше? Почему так?

Практика. Составление презентации «Растения и животные лесной полосы».

Тема 8. Растения и животные степей и полупустынь (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Климатические условия степей и полупустынь, особенности времен года. Работа с географической картой.

Практика. Самостоятельная работа с книгами, позволяющими определить приспособленности животных и растений к условиям степей и полупустынь.

Тема 9. Растения и животные субтропической зоны и гор (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Климатические условия субтропических зон. Почему здесь так много видов животных и растений? Презентация «Необычные растения субтропиков», «Животные субтропиков и их охрана». Климатические условия гор, в чем особенность рельефа гор?

Практика. Игра «Какие животные здесь обитают, какие растения растут?»

Тема 10. Земля и ее жители (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Почвенная среда обитания. Кто здесь обитает? Какие почвы бывают? Какие особенности строения у животных в связи с местом обитания? Составление биологических рисунков.

Практика. Лабораторные практикум «Опыты с почвой».

Форма контроля. Промежуточный контроль: беседа, педагогическое наблюдение, оценка результатов лабораторного практикума.

Раздел 4. Первые проекты (8 ч., 4 ч. теор., 4 ч. пр.)

Тема 1. Наблюдение и наблюдательность. Что такое исследование? Кто такие исследователи? (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Выполняем логические операции. Творческое воображение. Умение видеть проблемы. Постановка проблемы. Великие ученые – исследователи. Их вклад в науку.

Практика. Коллективная игра «Я – исследователь».

Тема 2. Что такое проект? Что такое эксперимент? (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Учимся вырабатывать гипотезы. Что такое определения. Как давать определения понятиям. Учимся выделять главное и второстепенное.

Практика. Правила работы с книгой.

Тема 3. Как планировать свою работу (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Определение целей, задач проекта. Способы первичной обработки информации.

Практика. Учимся работать со справочной литературой.

Тема 4. Секреты успешного выступления (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Основы публичного выступления. Основополагающий, проблемный, учебный вопросы проекта.

Практика. Пробное стендовое представление проектов.

Формы контроля. Текущий контроль: стендовая сессия.

Заключительное (итоговое) занятие (2 ч., 2 пр.)

Представление подготовленного проекта, защита проекта (конференция).

Формы контроля. Итоговый контроль: защита проекта.

Планируемые результаты 2-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

После окончания 2-го года обучения (продвинутый уровень сложности) обучающиеся должны знать:
- правила ТБ и ОТ;
- объекты изучения биологии;
- основные биологические термины и понятия.

Должны уметь:
- применять научный подход к решению различных задач;
- планировать и проводить эксперименты;
- рационально использовать учебную и дополнительную техническую и технологическую информацию для проектирования и создания технических объектов.

Будут воспитаны:
- целеустремленность, усидчивость, аккуратность, трудолюбие, старательность, ответственность, дисциплинированность.

Будут сформированы:
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

У обучающихся будут развиты:
- монологическая и диалогическая речь, умения выражать свои мысли, понимать точку зрения собеседника, признавать право другого человека на иное мнение;
- умение представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Учебный план
3-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

№	Наименование раздела	Всего часов	Теорет. часов	Практ. часов	Форма контроля
	Раздел 1: Занимательные опыты с веществами вокруг нас	36	18	18	*Вводный контроль:* беседа, педагогическое наблюдение.
2	Раздел 2: Экология – наука о доме	20	10	10	Текущий контроль: педагогическое наблюдение, беседа, практическая работа. Квест «Юный эколог»
3	Раздел 3: Мульт-студия «Я творю мир»	14	5	9	Промежуточный контроль: педагогическое наблюдение в процессе создания мультфильма.
4	Заключительное (итоговое) занятие	2	-	2	Итоговый контроль: Презентация разработанных в течение года проектов.
Всего:		**72**	**33**	**39**	

Содержание учебного плана 3-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

Раздел 1. Занимательные опыты с веществами вокруг нас (36 ч., 18 т., 18 пр.)

Тема 1. Знакомьтесь: волшебный мир веществ. Химия – наука о веществах. Вещества вокруг нас. Химическая посуда. Правила техники безопасности (4 ч., 2 т. / 2 пр.)

Теория. Химия – наука о веществах и их превращениях. История развития химической науки. Вещества простые и сложные, их отличиях друг от друга, свойства веществ. Что такое химическая реакция и каковы ее признаки.

Практика. Практическая работа «Знакомство с химической лабораторией. Правила безопасности при работе с оборудованием и веществами».

Форма контроля. Вводный контроль: беседа, педагогическое наблюдение.

Тема 2. Кислоты знакомые и незнакомые (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Путешествие в страну кислот. Распознавание кислот, знакомство с их свойствами. Угольная кислота в напитках. Кислота в желудке человека. Что такое индикатор? Красная капуста – индикатор для распознавания кислот.

Практика. Практическая работа «Определение кислот с помощью индикаторов. Действие серной кислоты на белок куриного яйца, сахар и древесину.»

Тема 3. Не все соли соленые (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Что такое соли, соли в быту и в природе. Мрамор и гипс. Раковина улитки. Какие соли содержатся в зубной пасте, штукатурке и яичной скорлупе. Сода, ее свойства, сода в производстве хлеба и лимонада. Способы приготовления поваренной соли. Марганцовка – химический хамелеон. Опасные и полезные свойства марганцовки. Получение кислорода из соли. Определение кристаллизационной воды в медном купоросе. Свойства соли.

Значение соли для организма человека (регуляция водного обмена). Антисептическое, консервирующее действие соли, применение в кулинарии. Происхождение соли, добыча соли.
Практика. Демонстрационные опыты «Опыт с кусочком мела». «Фокус с картофелем или почему картофель плавает в воде». «Огненный порошок».
Тема 4. Металлы создают цвета, цветы, огни (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Многообразие мира металлов: разнообразие, свойства и применение металлов.
Железо – самый главный металл из всех важных элементов на нашей планете. Железо в природе и в организме человека. Как обнаружить железо. Взаимодействие железа с кислотой. Почему железо ржавеет и как защитить его от ржавчины. Получение ярко-синей лазури из соединений железа. Невидимые чернила из железных стружек. Потемнение ножа от фруктового сока. Как различные металлы изменяют цвет пламени.
Практика. Лабораторный опыт «Растворяем железо», «Тайное письмо», «Удаление пятен ржавчины».
Тема 5. Уголь, графит и углекислый газ – дети углерода (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Углерод – самый важный элемент жизни, его свойства, применение, модификации (разновидности) углерода. Углерод и адсорбция. Уголь как адсорбент. Углекислый газ, его свойства, значение, нахождение в природе. Обнаружение углекислого газа с помощью известковой воды. Превращения известковой воды. Получение углекислого газа из мрамора. Газ в лимонаде – углекислый газ. «Ныряющее» яйцо: ещё один фокус.
Практика. Практическая работа «Обнаружение углекислого газа».
Тема 6. Глюкоза, сахар, крахмал, целлюлоза – углеводы сладкие и не очень (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Мир углеводов. Процесс добычи сахара, виды сахара, изучение сахара под микроскопом. Свойства сахара, меда. Состав мёда, определение наличие примесей в мёде. Что такое молочный сахар. Свойства молока. Молоко и эмульсия, прямая и обратная эмульсия. Секрет изготовления сливочного масла и сливок.
Практика. Практическая работа «Определение наличия примесей в меде».
Тема 7. Просто о сложном: мир белковых молекул. Белки и жиры в продуктах питания. (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Что такое белок, состав и значение белков. Белок куриного яйца, мясной белок. Проба на белок. Свёртывание белка при нагревании. Горение белка. Как различить шерсть и хлопок, натуральный и искусственный шелк. Как сделать творог из молока и клей из пищевого желатина. Искусственное молоко. Твердые жиры и масла. Жиры растительные и животные. «Огнеопасная» апельсиновая кожура.
Практика. Демонстрационный опыт «Масляная лампа». Лабораторные опыты «Обнаружение белка в молоке и сыре».
Тема 8. Друзья Мойдодыра (мыло и другие моющие средства). Химия в белом халате. Домашняя аптечка» (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Мыло и его секреты. Знакомство с историей изготовления мыла. Гигиенические свойства моющих средств. Лекарственные растения, применение, сбор, хранение. Химия в белом халате. Лекарства. Кто такой провизор и фармацевт. Значение химии для медицины. Лекарства. Профессии провизора и фармацевта. Фитотерапия, знакомство с наиболее распространенными лекарственными растениями, сбор и хранение лекарственного сырья.
Практика. Работа с гербарным материалом «Лекарственные растения Тульской области».
Тема 9. «Нано-эволюция». Нанотехнологии. (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Наномир вокруг нас. Нанометр как единица измерения. Приборы, позволяющие познать наномир: микроскопы и нанороботы. Перспективы нанотехнологий, нанотехнологии в медицине и криминалистике. Как распознать вещество с помощью химических реакций. Видеоряд: Экспериментальные опыты по наблюдению за жизнью дождевых червей, муравьев, выращивание инфузорий в питательной среде.
Практика. Практическая работа «Работа с микроскопом. Приготовление простейшего микропрепарата из кожицы лука».
Формы контроля. Вводный контроль: беседа, педагогическое наблюдение, практические

работы. Неделя нанотехнологий (знакомство обучающихся с современными нанотехнологиями и использование их в науке, технике).

Раздел 2. Экология – наука о доме (20 ч., 10 т. / 10 пр.)

Тема 1. Что такое экологическая система? Невидимые нити: многообразие экологических связей в природе (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Экосистема как единство живых организмов и среды их обитания. Природные (естественные) и искусственные экосистемы. Организм человека как система. Пищевые связи в экосистеме. Общение животных. Способы передачи информации: окраска, звуковые сигналы, запахи, язык поз и движений. Передача информации от взрослых животных потомству. Подражание и обучение.

Практика. Составление пищевых цепочек и пищевых сетей.

Тема 2. Экология жилища (8 ч., 4 т. /4 пр.)

Теория. Мой дом – моя крепость. История возникновения и развития городов: городской дом в разные эпохи. Что такое «экодом». Предметы домашнего обихода. Гигиена жилища. Дома животных: насекомых, птиц, зверей.

Практика. Мини-проект «Экодом».

Тема 3. Экологические проблемы и пути их решения (8 ч., 4 т. /4 пр.)

Теория. Особенности городской природной среды. Изменение природной среды в городе. Экологические проблемы города. Шумовое загрязнение городов. Пылевое загрязнение городов, пути решения проблемы. Увеличение численности населения планеты. Изменение климата, причины, последствия. «Углеродный след», как его уменьшить. Охраняемые природные территории и объекты - заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы – России и Тульской области.

Практика. Практическая работа «Определение пылевого загрязнения воздуха на территории «Экославля» с помощью скотча». Практическая работа «Измерение уровня шума» в помещении с помощью шумомера». Составление памятки «Десять основных правил разумного отношения к окружающей среде».

Раздел 3. Мульт – студия «Окружающий мульт-мир» (14 ч., 5 т., 9 пр.)

Тема 1. «Путешествие в мир мультипликации». (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. История анимации и мультипликации. Виды и жанры мультипликации. Профессия мультипликатор. Просмотр отрывков из первых анимационных фильмов. Экологическая мультипликация.

Практика. Практическая работа «Создание мультфильма в программе Powerpoint».

Тема 2. «HUE animation». «LEGO-анимация». (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Использование конструктора «Лего» для создания мультфильмов. Сюжет, декорации к мультфильму, подбор героев, покадровая съемка, озвучивание героев.

Практика. Творческая работа «Создание сценария для эко-мультфильма с использованием конструктора «Лего».

Тема 3. Создание эко-мультфильма с использованием наборов Фрёбеля. (6 ч., 1 т./5пр.)

Теория. Знакомство с наборами для развития пространственного мышления Ф. Фребеля - набор № 2 «Основные тела», набор № 3 «Формы красоты».

Практика. Создание эко-мультфильма. Разработка, написание сценария, изготовление фона, декораций, создание фигурок героев мультфильма».

Форма контроля. Промежуточный контроль: педагогическое наблюдение в процессе создания мультфильма.

Заключительное (итоговое) занятие (2 ч., /2 пр.)

Практика. Создание мультфильма.

Форма контроля. Итоговый контроль. Презентация разработанных в течение года проектов.

Планируемые результаты 2-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

После окончания 3-го года обучения (продвинутый уровень сложности) обучающиеся должны знать:
- правила ТБ и ОТ;
- объекты изучения биологии;
- экологические проблемы: локальные, региональные и глобальные.

Должны уметь:
- применять научный подход к решению различных задач;
- планировать и проводить эксперименты;
- соблюдать технику безопасности;
- работать в команде.

Будут воспитаны:
- целеустремленность, усидчивость, аккуратность, трудолюбие, старательность, ответственность, дисциплинированность;
- дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию.

Будут сформированы:
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

У обучающихся будут развиты:
- память, творческие способности, фантазия, познавательная активность;
- фантазия, творческое мышление.

Учебный план
4-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

№	Тема раздела	Всего часов	Теорет. часов	Практ. часов	Форма контроля
	Раздел 1: Экология +Экономика	14	7	7	*Вводный контроль:* тренинговое занятие «Мы все одной крови», игра «Опасные цепочки», творческое задание, коллективный проект: составление мини-энциклопедии «Мусор от А до Я».
2	Раздел 2: Микромир	14	7	7	*Текущий контроль:* работа со световым микроскопом, практическая работа «Молочнокислые бактерии», работа с готовыми микропрепаратами
3	Раздел 3: Знакомство с основами конструирования и	18	9	9	*Промежуточный контроль:* педагогическое

	особенностями конструктора «Фанкластик»				наблюдение, беседа. Защита мини-проектов на темы: «Аэропорт», «Реклама», «Калашников», «Город», «Фантазиус»
4	Раздел 4: Изучение родного края	24	12	12	Текущий контроль: педагогическое наблюдение, беседа, статья «Лес зимой». Самостоятельное оформление иллюстративного определителя «Кустарники и кустарнички со съедобными ягодами» с помощью своих рисунков.
5	Заключительное (итоговое) занятие вест-игра «Тайны природы»	2	-	2	*Итоговая аттестация.* Квест-игра «Тайны природы»
	Итого:	**72**	**35**	**37**	

Содержание учебного плана 4-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

Раздел 1. Экология + Экономика (14 ч., 7 т.,7 пр.)

Тема 1. Экология и экономика – две науки о доме (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Разнообразие и разумность потребностей (биологические и социальные; материальные и духовные) человека. Взаимосвязь между экологией и экономикой. Как понимать четыре основных закона экологии Барри Коммонера: «все связано со всем», «все должно куда-то деваться», «природа знает лучше», «за все надо платить».

Практика. Составление перечня личных потребностей «Мои потребности».

Тема 2. Все связано со всем (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Первый закон Коммонера: все, что происходит в природе, тесно связано между собой. Любые изменения природы человеком могут привести к катастрофе. Положительное воздействие человека на окружающую природу. Последствия отрицательного воздействия на природу, как их избежать.

Практика. Мини-диспут «Все связано со всем?»

Тема 3. Все должно куда –то деваться (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Второй закон Коммонера. Круговорот веществ в природе. Человек и современная промышленность. Загрязнение окружающей среды и состояние живых организмов. Как минимизировать ущерб природе. Как человек решает проблему отходов. Система захоронения и утилизации отходов: отходы - в доходы. Как создать производство, в котором отходы могут использоваться в качестве сырья.

Практика. Игра «Путешествие консервной банки».

Тема 4. Природа знает лучше (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Третий закон Коммонера. Сложности окружающего мира, многообразие биосферы. Нарушение биологических цепочек, их последствия (борьба с воробьями в Китае, отстрел

волков; последствия подобных действий). Почему о человеке иногда говорят –«неразумное дитя природы»?
Практика. Просмотр и обсуждение мультфильма «Как дед великое равновесие нарушил» (по мотивам сказки В. Бианки «Сова»).
Тема 5. За все надо платить (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Четвертый закон Коммонера. Природные ресурсы (земли, полезные ископаемые, реки, леса), их истощение. Разумное использование природных ресурсов. Иллюстрация закона - сельское хозяйство: снижение плодородия земель, использование удобрений для повышения урожайности, загрязнение сельскохозяйственной продукции. Создание сельхозпроизводства нового типа – экотехнологии в сельском хозяйстве. Выращивание экологически чистых овощей и фруктов.
Практика. Практическая работа «Определение нитратов в овощах с помощью индикатора».
Тема 6. Чем опасны отходы и как с ними бороться (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Увеличение количества промышленных и бытовых отходов – серьезная экологическая проблема. Способы утилизации отходов: сжигание и захоронение отходов. Повторное использование отходов - рециклинг. Как повторно используется утиль и макулатура. Утилизация и повторное использование стекла. Повторное использование пищевые отходы: биогаз, органические удобрения, компостирование. Утилизация бытовых приборов и техники: мобильных телефонов, компьютеров, телевизоров и др. Программа утилизации старых автомобилей.
Практика. Практическая работа. «Использование дождевых червей для получения органического удобрения – вермикультура».
Тема 7. Мы отвечаем за Землю: что может каждый из нас (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Знакомство с профессиями, имеющими непосредственное отношение к экологии (специалисты в области биологической экологии, экологии города и жилища, промышленной, медицинской, космической экологии, палеоэкологии. Архитектор, ландшафтный дизайнер, лесничий, цветовод, агроном. Необычные профессии: эколог на таможне, эколог, заботящийся о здоровье китов во время морской нефтедобычи.
Практика. Составление памятки «Правила, которые должен знать и соблюдать каждый человек, чтобы сохранить наш общий дом — нашу планету».
Форма контроля. Вводный контроль: тренинговое занятие «Мы все одной крови», игра «Опасные цепочки», творческое задание, коллективный проект: составление мини-энциклопедии «Мусор от А до Я.
Раздел 2. Микромир (14 ч., 7 т./ 7 пр.)
Тема 1. Фантастический прибор Левенгука (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Устройство микроскопа. Техника безопасности при работе с микроскопом. Работа со световым микроскопом – первые шаги: изучение препаратов и настройка на резкость, смена увеличения, аберрации.
Практика. Практическая работа «Работа со световым микроскопом».
Тема 2. «Сундучок» (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Техника безопасности при работе с фиксированными и временными микропрепаратами, лабораторными приборами и оборудованием, химическими реактивами, видами исследуемых материалов (фиксированный мазок, капелька жидкости, микротомический срез растительной или животной клетки).
Практика. Практическая работа «Знакомство с оборудованием для исследования микромира: фиксированные микропрепараты, ручные лупы, чашки Петри, предметные и покровные стёкла, колбы, мерные цилиндры, воронки, пинцеты, пипетки, препаровальные иглы».
Тема 3. Обитатели микромира (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. История открытия и изучения бактерий. Царство бактерий. Значение бактерий. Полезные и болезнетворные бактерии: куда деваются опавшие листья, живёт в желудке у коровы и в кишечнике человека, кто зажигает в океане и на болоте огни, почему скисает молоко и капуста, зачем гороху на корнях клубеньки, почему необходимо чистить зубы?

Практика. Лабораторный практикум «Приготовление сенного настоя, рассматривание сенной палочки», «Движение бактерий», «Молочнокислые бактерии», «Клубеньковые бактерии».

Тема 4. Клетка под микроскопом (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Инфузория-туфелька: среда обитания, строение, передвижение. Раздражимость – характерная особенность инфузории-туфельки.

Практика. «Работа с микроскопом и микропрепаратами: наблюдение движения цитоплазмы в листьях элодеи канадской, изучение строения клеток микротонического среза картофеля до и после их разрушения при взаимодействии с ферментом, сравнение свежих и сухих дрожжей».

Тема 5. Восхитительное королевство грибов (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Особое царство грибов. Многообразие грибов: съедобные и полезные, вредные и смертельные. Грибной калейдоскоп: плесень плодовая и продуктовая; качающиеся нити гриба с грязных рук; почвенные грибы; гриб - патоген растений (парши яблони); грибы на разлагающемся растительном опаде. Сыры и плесень: голубой сыр с заплесневелыми частями (сыр камамбер, бри). Гриб - патоген на испорченных мандаринах. Гриб корневой гнили.

Практикум. Работа с микропрепаратами: рассматривание микропрепарата грибов на гнилом лимоне; дрожжи - живые почкующиеся грибки.

Тема 6. Не так уж они просты (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Многообразие и значение простейших. Изучение паразитических простейших по микропрепаратам.

Практика. Практическая работа «Взятие проб из водоёмов и приготовление культуры простейших».

Тема 7. Микробы против микробов (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Война микробов. Бактерии, вирусы, простейшие. Как поставить верный диагноз средствами наномедицины: намагниченные наночастицы и верный диагноз заболевания. Лечение заболевшей клетки нанороботами. Перспективы наноплёнки, идеального перевязочного средства: заживление хирургических надрезов без швов. Нанопластырь вместо укола. Наноэлектронный биосовместимый имплантат.

Практика. Обсуждение проблемы: «Киборгизация человека – дело будущего».

Форма контроля. Текущий контроль: педагогическое наблюдение, беседа, работа со световым микроскопом, практическая работа «Молочнокислые бактерии», работа с готовыми микропрепаратами.

Раздел 3. Знакомство с основами конструирования и особенностями конструктора «Фанкластик» (18 ч., 9 т./ 9 пр.)

Тема 1. Знакомство с основами конструирования и особенностями конструктора. (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором «Фанкластик». Элементы набора. Строительное моделирование. Баланс конструкций.

Практика. Творческая работа «Моделирование фигурок животных»

Тема 2. Моделирование технических и природных объектов (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Основы проектирования. Проект «Аэропорт» (строим по инструкции технические устройства). Самолет. Конструирование модели самолета. Вертолет. Сборка моделей вертолета. Проектирование аэропорта. Игра в аэропорт.

Практика. Проект «Аэропорт»

Тема 3. 2D-моделирование (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Основы 2D-моделирования. Способы создания 2D - графики. Основные этапы проекта «Реклама», правила рекламирования события, товара, услуги.

Практика. Создание рекламного плаката экологического содержания.

Тема 4. Оружие (4 ч., 2 т. /2 пр.)

Теория. Проект «Калашников» или «Создай себе оружие». Бластер, пулемет и прочее оружие. Игра в войну с самодельным вооружением.

Практика. Творческая работа «Создание 2D-моделей оружия».
Тема 5. Архитектура (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Архитектура как вид искусства. Предметно-архитектурное пространство окружающего мира. История архитектуры. Виды архитектуры. Выдающиеся архитекторы. Ландшафтная архитектура, создание садово-парковых комплексов, дендропарков.
Практика. Экскурсия в природно-познавательный парк «Экославль».
Тема 6. Геометрия пространства (4 ч., 2 т. /2 пр.)
Теория. Теоретическая проработка создания проектов: проект «Фантазиус», проект «Куб», проект «Пирамида», проект «Фрактал».
Практика. Творческая работа в малых группах «Создание проектов «Фантазиус», «Куб», «Пирамида», «Фрактал».
Форма контроля. Промежуточный контроль: педагогическое наблюдение, беседа. Проект «Аэропорт», «Реклама», «Калашников», «Город», «Фантазиус».
Раздел 4. Изучение родного края (24 ч., 12 ч. теор., 12 ч. пр.)
Тема 1. Зимняя экскурсия в природу. Лиственные и хвойные деревья (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Подготовка к зимней экскурсии, правила поведения. Ознакомление с лиственными и хвойными деревьями края, подготовка иллюстративного материала (фотографии природных объектов). Обсуждение итогов экскурсии.
Практика. Определение названия деревьев по внешним признакам. Сравнение листьев-хвоинок, собранных на экскурсии. Оформление отчета проведенной экскурсии.
Тема 22. Кустарники и кустарнички. Травянистые растения (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Как различать кустарники и кустарнички по листьям. Отличительные признаки кустарников и кустарничков. Отличительные признаки травянистых растений. Однолетние и многолетние растения. Редкие и охраняемые травянистые растения Тульского края.
Практика. Работа с иллюстративным определителем кустарников и травянистых растений.
Тема 2. Гербаризация и определение растений. (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Что такое гербарий, история гербаризации. Методика сбора растений для гербария. Оборудование для гербаризации: гербарные сетки и листы для сушки растений. Занимательный гербарий.
Практика. Изготовление гербарного листа с помощью педагога. Составление памятки «Как работать с определителем растений».
Тема 3. Зелёная аптека (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Тайны заветных трав. История траволечения. Первые аптекарские огороды. Знакомство детей с лекарственными растениями Тульской области.
Практика. Творческая работа «Травяной рецепт».
Тема 4. Весенняя экскурсия на природу (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Наблюдение природных изменений на примере лиственных и хвойных деревьев и кустарников. Сбор природного материала (веточки тополя, кора деревьев), фото природных объектов. Обобщение природных изменений, обмен информацией с одноклассниками.
Практика. Оформление макета стенда «Растения моего края в весеннее время года».
Тема 5. Наблюдение за изменениями у растений весной (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Учимся работать с печатным текстом: статья «Лес весной». Индивидуальная работа над содержанием статьи. Наблюдение за природными объектами: о чем может поведать кора деревьев.
Практика. Изучение с помощью лупы пористого кусочка коры старого дерева.
Тема 6. Природное сообщество – лес (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Лес – природное сообщество. Жизнь леса. Этажи леса. Цепи питания в лесу. Леса Тульской области. Тульские засеки.
Практика. Составление пищевых цепей и пищевых сетей, характерных для лесного сообщества.
Тема 7. Природное сообщество – поле (2 ч., 1 т. /1 пр.)
Теория. Естественные и искусственные природные сообщества. Поле - природное сообщество, созданное человеком для выращивания культурных растений. Полевые

культуры: зерновые - кукуруза, рожь, овёс, пшеница, ячмень, просо, гречиха; технические – подсолнечник, сахарная свекла, картофель, хлопчатник; кормовые - свекла, морковь, репа, брюква, турнепс, кормовая капуста; бахчевые – арбуз, тыква, дыня. Обитатели полей: грызуны, птицы, охраняющие урожай.

Практика. Составление пищевых цепочек, характерных для данного природного сообщества.

Тема 8. Экосистема пресного водоема (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Гидросфера, ее многообразие. Виды водоемов. Дефицит пресной воды. Защита водоема от загрязнения. Значение воды для биосферы. Вода и здоровье человека. Обитатели водоемов. Просмотр и обсуждение видеофильма «Тайны старого пруда».

Практика. Экскурсия на пруд, расположенный на территории «Экославля». Знакомство с обитателями пруда, водными растениями.

Тема 9. Аквариум – искусственная экосистема (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. История аквариумистики. Правила функционирования аквариума. Как поддержать равновесие аквариумной экосистемы. Составляющие экосистемы аквариума: грунт, вода, живые организмы. Виды аквариумных рыбок.

Практика. Дидактическая игра «Обитатели аквариума».

Тема 10. Охрана природы Тульской области. Красная книга Тульской области (2 ч., 1 т. /1 пр.)

Теория. Природа и человек. Экология как наука о взаимосвязях между живыми организмами и окружающей природной средой. Положительное и отрицательное воздействие человека на природу. Природоохранная деятельность. Заповедники, заказники, памятники природы. Природоохранная деятельность в Тульской области. Красная книга Тульской области.

Практика. Составление памятки «Краснокнижные животные», «Краснокнижные растения»

Тема 11. Войди в природу другом (2 ч./2 пр.)

Теория. Статья «Лес зимой». Самостоятельное оформление иллюстративного определителя «Кустарники и кустарнички со съедобными ягодами» с помощью своих рисунков. Составление правил охраны водоемов. Проект «Насекомые Тульской области.

Практика. Экскурсия в природу «Войди в природу другом!».

Сбор природного материала (листьев, шишек, семян) и подготовка иллюстративного материала (фотографирование объектов живой и неживой природы) для выполнения проектных работ.

Заключительное (итоговое) занятие (2 ч., /2 пр.)

Практика. Квест-игра «Тайны природы».

Форма контроля. Итоговый контроль: Квест-игра «Тайны природы».

Планируемые результаты
4-го года обучения (продвинутый уровень сложности)

После окончания 4-го года обучения (продвинутый уровень сложности) обучающиеся должны знать:

- объекты изучения биологии;
- основные биологические термины и понятия;
- экологические проблемы: локальные, региональные и глобальные;
- основы зоологии и ботаники.

Должны уметь:

- использовать научную терминологию;
- применять основные научные методы;
- соблюдать технику безопасности;
- работать в команде.

Будут воспитаны:

- дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

- трудолюбие, уважение к труду;
- самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;
- чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Будут сформированы:

- основные составляющие исследовательской и проектной деятельности: научатся видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, ставить эксперимент, делать выводы и заключения, защищать свои идеи;
- основы самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности.

У обучающихся будут развиты:

- творческие способности;
- техническое мышление, изобретательность, образное и пространственное мышление;
- внимание, память, фантазия;
- способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- познавательная активность;

Комплекс организационно-педагогических условий

Учебно-воспитательный процесс обеспечивает педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование, направленность (профиль) которого соответствует направленности (профилю) дополнительной общеразвивающей программы «Исследуй и открывай», осваиваемой обучающимися.

Он осуществляет организацию деятельности обучающихся по усвоению знаний, формированию умений и компетенций; созданию педагогических условий для формирования и развития творческих способностей, удовлетворению потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, укреплению здоровья, организации свободного времени, профессиональной ориентации; обеспечению достижения обучающимися нормативно установленных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы. Отвечает требованиям Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021г. №652н.

Важным условием реализации дополнительной общеразвивающей программы «Исследуй и открывай» является достаточный уровень материально-технического обеспечения.

Занятия проходят в учебном кабинете, соответствующем действующей нормативно – правовой базе, оснащенном оборудованием.

Обеспечение образовательного процесса

Расход материалов для занятий на учебный год для 1-го обучающегося (Продвинутый уровень сложности)		
№/№	Наименование	Количество
1.	Микроскоп ученический	1 шт.
2.	Чашка Петри	3 шт.
3.	Программируемый робот «BEE-BOT»	1 шт.
4.	Мульт – студия «Я творю мир»	1 шт.
5.	Игровой набор «Дары Фребеля» 14 модулей и 6 пособий	1 шт.

6.	Фанкластик набор «Геометрические тела демонстрационные», «Архитектурные сооружения», «Индивидуальный»	1 шт.
7.	Гербарий «Деревья и кустарники» 20 видов	1 шт.
8.	Термометр водный, воздушный	1 шт.
9.	Программное обеспечение «Наураша»	1 шт.
10.	Лупа лабораторная	1 шт.

Формы аттестации/контроля

Входная диагностика проводится в начале курса с целью определения уровня подготовки обучающихся: беседа, педагогическое наблюдение.

Вводный контроль проводится в начале каждого последующего учебного года в различных формах с целью определения уровня подготовки обучающихся в форме: педагогическое наблюдение, беседа, практическая работа, конструирование моделей из LEGO, неделя нанотехнологий (знакомство обучающихся с современными нанотехнологиями и использование их в науке, технике.

Текущий контроль осуществляется в процессе каждого учебного занятия. Формы контроля определяются педагогом дополнительного образования с учетом контингента обучающихся, уровня их развития. Применяется комбинированная форма контроля: опрос, беседа, оценка результатов практической работы, стендовая сессия, квеста «Юный эколог», работа со световым микроскопом, что соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Промежуточная аттестация предполагает проведение мониторинга по дополнительной общеразвивающей программе не менее 2-х раз в год в соответствии с локальным актом ГОУДОТО «ЦДОД».

Педагог, используя Приложение к диагностической карте результатов обучения и развития обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе для определенных категорий детей, определяет уровень обучения (теоретическая подготовка, практическая подготовка) и уровень личностного развития (развитие познавательной, мотивационной, регулятивной, коммуникативной сфер) каждого обучающегося и выставляет баллы: низкий уровень -1 балл, выше среднего -2 балла, средний уровень – 3 балла, выше среднего- 4 балла, высокий уровень – 5 баллов.

Результаты промежуточной аттестации заносятся в диагностическую карту результатов обучения и развития обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе «Исследуй и открывай» (Приложение № 2).

Сравнение уровня обучения, уровня личностного развития позволяет отследить рост каждого обучающегося и детского объединения в целом в динамике за полугодие, учебный год и на конечном сроке реализации дополнительной общеразвивающей программы. Кроме того, *формами промежуточной аттестации являются*: защита мини-проекта, выполнение творческих заданий, что соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

При проведении промежуточной аттестации учитываются результаты участия обучающихся в течение полугодия или учебного года в конкурсных мероприятиях различного уровня.

По итогам промежуточной аттестации за учебный год, согласно диагностическим картам результатов обучения и развития обучающихся, дети переводятся на следующий год обучения.

Обучающиеся, продемонстрировавшие высокий уровень результативности обучения (согласно диагностическим картам результатов обучения и развития), награждаются грамотами ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Итоговый контроль проводится в форме квест-игры, презентации разработанных в течение года проектов, защиты проектов.

Итоговая аттестация, завершающая освоение дополнительной общеразвивающей программы «Исследуй и открывай», проводится в форме оценка прохождения квеста, квест-игры, презентации разработанных в течение года проектов, защиты проектов, в соответствии с нормативным локальным актом ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Оценочные материалы

Оценочные материалы:

- практические работы;
- лабораторный практикум;
- проектные задания;
- мониторинг образовательного процесса.

Система оценочных материалов позволяет контролировать процесс обучения, воспитания и развития обучающихся.

Методические материалы

С целью достижения поставленной в программе цели и получения запланированного результата, с учетом индивидуальных особенностей и способностей детей педагог привлекает обучающихся к открытию новых знаний и включает обучающихся в эту деятельность. Педагог учит детей ставить перед собой цели и искать пути их достижения.

В процессе формирования умений и навыков выполнения практических, проектных работ, творческих работ ставится дополнительная задача познавательного и логического характера, нацеливающая детей на проведение наблюдений, анализа, сравнений. Практические и лабораторные работы подбираются с учетом особенностей и способностей каждого ребенка, сообразно возрасту, с учетом безопасности. Формируются навыки самостоятельного исполнения заданий, поощряется творческий характер работы. Создаются условия для формирования навыков контроля и самоконтроля в ходе выполнения заданий.

Структура занятия:

1) организационный момент – организационное начало занятия; целевая установка на работу; мотивация обучающихся к занятию; введение проблемной задачи;

2) логический переход к новой теме, объяснение материала;

а) выделение главного в изучаемых объектах и явлениях; использование наглядности; межпредметных связей; постановка эвристических вопросов; создание нестандартной ситуации.

Теоретическая часть занятий дается с использованием презентаций, видеороликов. Широко применяется беседа как вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающихся, применяющийся на всех этапах учебно-воспитательного процесса: для сообщения новых знаний, для закрепления, повторения, проверки и оценки знаний. Создаются условия для запоминания обучающимися новых понятий, терминов; формируются умения выделять существенные признаки предметов, синтезировать их в едином представлении, устанавливать смысловые связи. На занятии проводится работа по закреплению пройденного материала и контроля знаний; беседы с просмотром иллюстративного материала, игровыми элементами.

б) Освоение материала.

3) Выполнение лабораторно-практических и творческих работ, демонстрационных опытов.

Для предупреждения физического утомления с учетом возрастных особенностей младших школьников проводится динамические паузы и физкультминутки.

4) Подведение итогов (рефлексия) – защита мини-проектов, практических и лабораторных работ, анализ и самоанализ данных работ с помощью педагога (умение объяснить наблюдаемые явления); выявление активности обучающихся; комментирование процесса работы, удач и неудач работы, похвала ребенка, что вызывает у обучающихся чувство удовлетворения, желание совершенствоваться.

Во время занятий педагог обращает внимание на общие способы действий, создает ситуацию успеха.

Педагог поощряет учебное сотрудничество между обучающимися, обучающимися и педагогом.

Постоянный поиск новых форм и методов организации учебного и воспитательного процесса позволяет делать работу с детьми более разнообразной, эмоциональной и информационно-насыщенной.

Формы организации деятельности обучающихся:

групповая (при выполнении ряда практических работ, мини-проектов);

индивидуальная (при выполнении индивидуальных заданий).

Виды занятий: комбинированные занятия с обязательной практической составляющей.

Внедрение таких современных педагогических технологий, как: развивающего обучения, игровых технологий, личностно - ориентированного подхода в обучении, педагогика сотрудничества, репродуктивных технологий, информационно – коммуникационных технологий - способствует оптимизации образовательного процесса, повышению качества обучения.

Отбор содержания программы основывается на современных тенденциях личностно-ориентированного образования и на следующих педагогических принципах:

Принцип духовного направления, развивающего и воспитывающего обучения предполагает, что обучение направлено на цели всестороннего развития личности, на формирование не только знаний и умений, но определенных нравственных и этических качеств, которые служат основой выбора жизненных идеалов и социального поведения.

Принцип научности воплощается в отборе изучаемого материала, а также в том, что воспитанников обучают элементам научного поиска, методам науки.

Принцип связи обучения с практикой реализуется в процессе обучения стимулированием учеников использовать полученные знания в решении практических задач, анализировать и преобразовывать окружающую действительность, вырабатывая собственные взгляды.

Принцип систематичности и последовательности предполагает преподавание и усвоение знаний в определенном порядке, системе. В программе логически выстроено как содержание, так и процесс обучения. Принцип выражается в соблюдении ряда правил: первое - изучаемый материал планируется, делится на логические разделы - темы, устанавливаются порядок и методика работы с ним; второе - в каждой теме устанавливаются содержательные центры, выделяются главные понятия, идеи, структурируется материал урока; третье - при изучении курса устанавливаются внешние и внутренние связи между теориями, законами, фактами.

Принцип доступности выражается в учете особенностей развития учащихся, анализа материала с точки зрения их возможностей и такой организации обучения, что воспитанники не испытывают интеллектуальных, моральных, физических перегрузок.

Принцип наглядности используется в той мере, в какой он способствует формированию знаний и умений, развитию мышления. Демонстрация и работа с предметами ведут к очередной ступени развития. Стимулируют переход от конкретно-образного и наглядно-действенного мышления к абстрактному, словесно-логическому.

Используемые технологии: дифференцированное обучение, технология проектного обучения, здоровьесберегающие технологии, развивающего обучения, личностно-ориентированного подхода.

Используемые методы, приемы, принципы и технологии обучения способствуют последовательной реализации компетентностно-деятельностного подхода, ориентированы на формирование у обучающихся компетенций осуществлять универсальные действия, рассчитаны на применение практик-ориентированных знаний, умений, навыков.

Программа обеспечена различными видами методической продукции.

Учебно-методический комплекс

1. Теоретические материалы по разделам программ:

«Введение в программу»;

«Семицветная страна»;

«Открываем мир природы»;

«Модульная цифровая лаборатория «Науруша в стране Наурандии»;

«Что такое STEAM-обучение»;

«Экспериментирование с живой и неживой природой»;

«Мир и человек»;

«Первые проекты»;

«Занимательные опыты с веществами вокруг нас»;

«Экология – наука о доме»;

«Мульт-студия «Я творю мир»;

«Экология +Экономика»;

«Микромир»;

«Знакомство с основами конструирования и особенностями конструктора «Фанкластик»;

«Изучение родного края».

2. Планы-конспекты мастер-классов:

«Свойства воды»

«Свойства воздуха»

«Насекомые как объект исследования»

«Кислоты знакомые и незнакомые»

«Глюкоза, сахар, крахмал, целлюлоза – углеводы сладкие и не очень»

«Клетка под микроскопом»

3. Видеоматериалы:

«Сила хвои» - https://vk.com/technoparktula?w=wall-172086722_1599 (дата обращения: 23.08.2023);

«Домашний йогурт кота Матроскина» - https://vk.com/technoparktula?w=wall-172086722_1384 (дата обращения: 23.08.2023);;

«Элементарный состав растений» - https://vk.com/technoparktula?w=wall-172086722_1306 (дата обращения: 23.08.2023);;

«Информационное обеспечение программы

Карточка дополнительной общеразвивающей программы «Исследуй и открывай» размещена в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Тульской области», дополнительная общеразвивающая программа «Исследуй открывай» - на официальном сайте учреждения в разделе «Сведения об образовательной организации. Образование» https://тоцдод.рф/образование/.

Список электронных образовательных ресурсов

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Коллекция видеоопытов // school-collection.edu.ru : портал. - [Б. м.], 2023. - URL: school-collection.edu.ru (дата обращения: 16.05.2023).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.12.2012 г № 273-ФЗ, в ред. от 17.02.2023 г. // Российская газета. – 2012. – 31 дек.

2. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившей силу части 3 статьи 3 Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием

Федерального закона «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» : Федеральный закон от 28.12.2022 № 568-ФЗ // Российская газета. – 2022. – 30дек.
3. Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р : распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года») // Консорциум КОДЕКС : электронный фонд правовых и нормативно технических документов. – Москва, 2023. – URL: https://docs.cntd.ru/document/420219217 (дата обращения: 09.03.2023)
4. Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р // Российская газета. – 2015. – 8 июня.
5. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам : приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 // Консорциум КОДЕКС : электронный фонд правовых и нормативно технических документов. – Москва, 2023. – URL: http://pravo.gov.ru - https://docs.cntd.ru/document/551785916 (дата обращения: 09.03.2023)
6. Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей : приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 (в ред. от 02.02.2021) // Консорциум КОДЕКС : электронный фонд правовых и нормативно технических документов. – Москва, 2021. – URL: https://docs.cntd.ru/document/561232576 (дата обращения: 09.03.2023)
7. Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ : приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 // Официальный интернет – портал правовой информации. - Москва, 2017. - URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201709200016 (дата обращения: 09.03.2023)
8. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» : приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н // Консорциум КОДЕКС : электронный фонд правовых и нормативно технических документов. – Москва, 2023. – URL: https://docs.cntd.ru/document/726730634 (дата обращения: 09.03.2023)
9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) : письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 // КОДИФИКАЦИЯ.РФ : [сайт]. – Москва, 2022. - URL: https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minobrnauki-Rossii-ot-18.11.2015-N-09-3242/ (дата обращения: 09.03.2023)
10. СП 2.4.3648-20. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи : утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 // Официальный интернет-портал правовой информации. - Москва, 2020. – URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips//?docbody=&prevDoc=602107773&backlink=1&&nd=102955243 (дата обращения: 09.03.2023)
11. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания : утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 // Официальный интернет-портал правовой информации. - Москва, 2021.- URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202102030022 (дата обращения: 09.03.2023)
12. Устав государственного образовательного учреждения дополнительного образования Тульской области «Центр дополнительного образования детей» (новая

редакция): принят общим собранием работников ГОУ ДО ТО «ЦДОД» 18.06.2021 г. – Тула, 2021. – 33 с. – Электронная копия документа доступна на сайте ГОУ ДО ТО "ЦДОД". - URL: https://xn--d1aa2abrz.xn--p1ai/wp-content/uploads/2021/10/%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2-%D0%93%D0%9E%D0%A3-%D0%94%D0%9E-%D0%A2%D0%9E-%D0%A6%D0%94%D0%9E%D0%94-_-2021.pdf (дата обращения: 09.03.2023)

13. Пути повышения доступности дополнительного образования детей в системе образования региона : методические рекомендации /Министерство образования Тульской области, ГОУ ДО ТО « Центр дополнительного образования детей», региональный модельный центр дополнительного образования Тульской области ; сост. : Е. В. Смирнова, Л. Б.Лунина. – Тула, 2023. - 22 с.

14. Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ : приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 882 ; Министерства просвещения Российской Федерации № 391 от 05.08.2020 (ред. от 22.02.2023) // Консорциум КОДЕКС : электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Москва, 2023. – URL: https://docs.cntd.ru/document/565696194 (дата обращения: 11.04.2023)

15. Волосовец, Т.В. STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста. Парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество: учебная программа / Т.В. Волосовец. — 2-е изд., стереотип. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 112 с.: ил.

16. Груздева, Н.В. Юный химик, или Занимательный опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию / Н.В. Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьёв, А.А. Мельник.–Санкт-Петербург: Крисмас+, 2017. – 136 с.

17. Козлова Т.А. Растения луга. (Твой первый атлас-определитель) / Т.А. Козлова. - Москва: Дрофа, 2007.- 63 с.

18. Козлова Т.А. Растения леса. (Твой первый атлас-определитель) / Т.А. Козлова.- Москва: Дрофа, 2008.- 63 с.

19. Курапова, И.И. Мои первые опыты. Учебное пособие к курсу «Окружающий мир» для 1 – 2-го классов/ И.И. Курапова. - Москва : Баласс, 2012. – 32 с.

20. Курапова, И.И. Мои первые опыты. Учебное пособие к курсу «Окружающий мир» для 3 – 4-го классов/ И.И. Курапова. - Москва: Баласс, 2012. – 32 с.

21. Муравьев, А.Г. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / А.Г. Муравьева. –Санкт-Петербург: Крисмас+, 2012. – 176 с.

22. Обуховская, А.С. Удивляемся, восхищаемся и познаём. Занимательные химико-экологические опыты для учеников начальной школы в урочное и внеурочное время / А.С. Обуховская. - Санкт-Петербург: Крисмас+, 2017. – 136 с.

23. Самкова, В.А. Открывая мир. Экологическое образование в начальной школе / В.А. Самкова. - Москва: МСоЭС, 2003. — 74 с.

24. Стрельникова, Л.Н. Из чего все сделано? Рассказы о веществе / Л.Н. Стрельникова. – Москва: Яуза-пресс, 2011. – 208 с.

25. Черненко, Г.Т. Нанотехнологии: настоящее и будущее / Г.Т. Черненко. – Санкт-Петербург: БКК,2012. – 80 с.

26. Шутяева, Е. А. Наураша в стране Наурандии. Цифровая лаборатория для дошкольников и младших школьников. Методическое руководство для педагогов/ Е. А. Шутяева. – Москва: Ювента, 2015. – 76 с.

Литература для учащихся

1. Юшков, А. Н. Загадки природы / А.Н. Юшков.— Санкт-Петербург: Школьная лига, Лема, 2012. —34 с.

2. Поглазова, О.Т. Окружающий мир: программа. 1–4 классы. Поурочно-тематическое планирование / О.Т. Поглазова. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2013. – 304 с.

Прошнуровано, пронумеровано и
скреплено печатью
_____9_____ листов
(_____девять_____ листов)

Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
_____ Ю.В.Грошев

Министерство образования Тульской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Тульской области
«Центр дополнительного образования детей»
ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
ОГРН 1027100590155