

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОСФЕРА»

Разработчик: **Афанасьева Наталья Николаевна**,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная техносфера» (далее Программа) разработана в рамках опытно-экспериментальной работы по формированию педагогических условий развития техносферы в учреждении дополнительного образования с учетом методических рекомендаций и использования новейших педагогических технологий в системе дополнительного образования.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования, такими как: Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Концепция развития дополнительного образования детей//Распоряжение правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р; Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 N 1008 Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам; Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года //Распоряжение правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р; Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию //Распоряжение комитета по образованию СПб от 01.03.2017 № 617-р.

Направленность программы.

Направленность дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Увлекательная техносфера» – ***техническая***. Она позволяет обучающимся испытать себя в роли учёного и экспериментатора. Уровень освоения Программы ***общекультурный***.

Актуальность Программы.

Программа носит инновационный характер и обеспечивает развитие дополнительного образования в соответствии с требованиями современной экономики Российской Федерации. В Программе использованы современные образовательные технологии, отражены основные научные принципы обучения, реализованы принципы индивидуально-личностного подхода и креативные технологии

Отличительные особенности Программы.

Данная Программа направлена на воспитание творчески мыслящих дошкольников и оказание им компетентной помощи в выборе дальнейшего образовательного маршрута, оказание помощи в самоопределении и развитии способностей. На занятиях осуществляется всесторонняя подготовка обучающихся к занятиям в школе. Предполагается формирование у обучающихся устойчивых естественнонаучных знаний и представлений, формирование исследовательских умений, а также самостоятельности в процессе экспериментальной деятельности, применении знаний на практике.

Адресат Программы.

Возраст обучающихся: с 4 до 6 лет.

В объединение принимаются все желающие независимо от физического развития, манеры поведения, уровня знаний и умений. Предварительной подготовки не требуется

Объем и срок реализации Программы

Срок реализации программы – 1 год, общий объем учебных часов – 32 часа.

Цель и задачи Программы

Цель: стимулировать познавательную активность детей дошкольного возраста в процессе опытно-экспериментальной деятельности с объектами окружающей среды, способствовать раннему становлению инженерного мышления в условиях развития техносферы и формированию интереса к научно-техническому творчеству.

Достижение цели раскрываются через следующие группы **задач:**

Обучающие

- Дать общее представление о правилах работы в лаборатории.
- Обучать технологии проведения различных опытов.
- Обучать пользоваться оборудованием и инструментами при проведении опытов и экспериментов.
- Расширить представление детей о физических свойствах и явлениях окружающего мира.
- Расширить представление об использовании человеком природной среды.
- Познакомить с различными свойствами веществ.

Развивающие

- Развивать наблюдательность, умение выстраивать взаимосвязи полученных знаний.
- Прививать интерес к познавательной и исследовательской деятельности.
- Развивать способность самостоятельно анализировать проведенный опыт.
- Развивать эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру.
- Развивать память и образное мышление.
- Развивать самостоятельность, элементарный самоконтроль и саморегуляцию своих действий.
- Развивать и совершенствовать речь обучающихся, увеличивать их словарный запас.
- Развивать мелкую моторику.
- Развивать способности к сотрудничеству, умения работать в коллективе.

Воспитательные

- Воспитывать у обучающихся способность сознательно выполнять игровую задачу, умение адекватно оценивать свои действия.
- Воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим, культуру поведения и культуру общения.
- Воспитывать аккуратность, дисциплинированность, бережливость.
- Развивать интерес и творческое отношение к занятиям.

Условия реализации Программы:

Образовательный процесс строится с учётом СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» //Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41.

Программа разработана на 1 год обучения для детей 4-6 лет.

Количество обучающихся в группе 12 человек.

Общий объем учебных часов – 32 часа.

Условия приема: принимаются все желающие без дополнительных условий. Группы формируются по возрастному признаку, учитывая психофизические возможности ребенка. Предварительной подготовки при работе с лабораторным оборудованием и инструментами не требуется.

Учитывая возрастные психолого-физиологические особенности детей дошкольного возраста, в Программе применяются игровые технологии, активные и интерактивные методы обучения, в том числе экспериментирование, с использованием современного высокотехнологичного и мультимедийного оборудования.

Форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальная: работа педагога со всеми обучающимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.)

- групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого обучающегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);

При реализации данной Программы педагог дополнительного образования предусматривает *формы проведения занятий:*

традиционное (теоретический материал, практические задания);

игра;

эксперимент;

викторина;

и другие.

Непосредственно образовательная деятельность с обучающимися проводится в игровой форме и строится по следующему плану:

1. Подготовка к занятию, приветствие, постановка проблемной ситуации, целеполагание.

2. Актуализация имеющихся знаний по теме, проверка степени их усвоения на предыдущих занятиях.

3. Введение в новую тему с использованием различных игровых методов и приемов, с применением информационных технологий.

4. Экспериментирование (проработка содержания темы).

5. Разминка, способствующая снятию психоэмоционального напряжения и переключению внимания.

6. Закрепление нового материала через вербализацию детьми этапов проведения экспериментов и правил охраны труда.

7. Подведение итогов (рефлексия, анализ и оценка занятия).

Программа предполагает активную работу с родителями для формирования семейных ценностей и повышения интереса к возможностям дополнительного образования.

Материально-техническое оснащение Программы

Для реализации Программы необходимы:

- оборудованная лаборатория для проведения опытов по темам программы;
- компьютер;
- проектор;

- стол;
- стулья;
- необходимые инструменты и материал:

инструменты: измерительные приборы, колбы, ложки, стаканы, тарелки.

материалы: к каждому занятию подбираются необходимые для его проведения материалы (лимон, соль, краски, лампа накаливания и т.д.).

Планируемые результаты

Предметные

К концу обучения обучающиеся:

- Будут иметь представление о правилах работы в лаборатории.
- Будут знать правила охраны труда при проведении экспериментов.
- Будут знать технологии проведения различных опытов.
- Научатся пользоваться оборудованием и инструментами при проведении опытов и экспериментов.
- Познакомятся с различными свойствами веществ.
- Смогут самостоятельно анализировать проведенный опыт.
- Расширят представление о физических свойствах окружающего мира.
- Расширят представление об использовании человеком природной среды.
- Будут иметь представление об основных физических явлениях.

Метапредметные

У обучающихся:

- Разовьётся эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру.
- Разовьётся самостоятельность, элементарный самоконтроль и саморегуляция своих действий.
- Разовьётся наблюдательность, умение выстраивать взаимосвязи, обобщать и фиксировать результаты деятельности.
- Разовьётся интерес к познавательной и исследовательской деятельности, способность самостоятельно анализировать проведенный опыт.
- Разовьётся память и образное мышление, творческие способности.
- Разовьётся мелкая моторика рук, речь, увеличится словарный запас.
- Разовьётся способности к сотрудничеству.

Личностные

- Сформируется способность сознательно выполнять игровую задачу, умение адекватно оценивать свои действия.
- Сформируются нравственные качества по отношению к окружающим, культура поведения и культура общения.
- Сформируется аккуратность, дисциплинированность, бережливость.
- Разовьётся интерес и творческое отношение к занятиям.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и программ	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Практика	Теория	
1.	Вводное занятие. Посвящение в «Юные ученые». Инструктаж по охране труда.	1		1	устный опрос
2.	Вода. Свойства воды.	3	2	1	практическая работа
3.	Воздух. Свойства воздуха.	3	2	1	практическая работа
4.	Летательные аппараты.	1	1		практическая работа
5.	Измерения. Измерительные приборы.	3	2	1	практическая работа
6.	Давление.	1	1		практическая работа
7.	Равновесие.	1	1		практическая работа
8.	Кристаллы	2	1	1	практическая работа
9.	Свет. Распространение, отражение, преломление света.	2	1	1	практическая работа
10.	Цвет.	1	1		практическая работа
11.	Звук. Громкость. Музыка. Средства связи.	2	1	1	практическая работа
12.	Электричество.	3	2	1	практическая работа
13.	Кислотность.	1	1		устный опрос
14.	Магнетизм	2	1	1	устный опрос
15.	Электромагнит. Компас.	1	1	1	практическая работа
16.	Загадочный космос. Солнечная система.	3	2	1	практическая работа
17.	Итоговое занятие.	1	1		практическая работа
	Итого:	32	21	11	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Задачи:

Обучающие

- Дать общее представление о работе в лаборатории.
- Обучать детей технологии проведения различных опытов.
- Расширить представление детей о физических свойствах окружающего мира.
- Расширить представление об использовании человеком природной среды.
- Дать представление об основных физических явлениях.
- Обучать пользоваться приборами-помощниками при проведении опытов и экспериментов.
- Познакомить с различными свойствами веществ.

Развивающие

- Развивать наблюдательность, умение выстраивать взаимосвязи, обобщать и фиксировать результаты деятельности.
- Прививать интерес к познавательной и исследовательской деятельности.
- Развивать способность самостоятельно анализировать проведенный опыт.
- Развивать эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру.
- Развивать память и образное мышление.
- Развивать творческие способности.
- Развивать самостоятельность, элементарный самоконтроль и саморегуляцию своих действий.
- Развивать и совершенствовать речь детей, увеличивать словарный запас.
- Развивать мелкую моторику.
- Формировать опыт выполнения правил охраны труда при проведении экспериментов.
- Развивать способности к сотрудничеству.

Воспитательные

- Воспитывать у детей способность сознательно выполнять игровую задачу, умение адекватно оценивать свои действия.
- Учить детей работать в команде, уважать сверстников, прислушиваться к чужому мнению.
- Воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим.
- Воспитывать культуру поведения и культуру общения.
- Воспитывать аккуратность, дисциплинированность, бережливость.
- Развивать интерес и творческое отношение к занятиям.

Содержание

1. Вводное занятие. Посвящение в «Юные ученые». Инструктаж по охране труда.
Теория. Введение. Инструктаж по охране труда. Знакомство с группой. Посвящение в «Юные ученые».

2 Вода. Свойства воды.

Теория. Общие сведения о воде. Круговорот воды в природе. Три состояния воды: жидкость, пар, лед., Невидимые силы воды: поверхностное натяжение. Движущаяся сила воды. Понятие плотности.

Практика. Игровой практикум «Мама тучка». Опыты с водой: «Вода - жидкость, не имеет собственной формы», «Прозрачность воды», «Вода может нагреваться», «Пар-тоже вода», «Вода-растворитель», «Как растения пьют воду», «Как вода отражает предметы», «Цветы лотоса». **Опыт** на поверхностное натяжения воды (с водой и монетами: кидаем монетки в воду, что бы образовалась горка в стакане с водой). **Опыт** на плотность воды и твердых предметов (проверяем: тонет, не тонет предмет в воде; водная радуга, вода с сахаром, солью и яйцом, столбик плотности). **Опыт** на движущую силу воды (водные часы; подлодка в бутылке; кораблик с водяным двигателем; торнадо в бутылке).

3. Воздух. Свойства воздуха.

Теория. Воздух. Свойства воздуха. Воздух в нас и вокруг нас, он – неперенное условие жизни на Земле. Что такое ветер, и какой он бывает, атмосферное давление. Теплый и холодный воздух, конвекция. Состав воздуха.

Практика. Метод организации занятия – эксперимент. **Опыты** на свойства воздуха, атмосферное давление, конвекция: «Воздух невидим и прозрачен», «Обнаружение воздуха», «Как почувствовать воздух», «Воздух есть во всех предметах», «Вес воздуха», «Воздух легче воды», «Воздух в стакане», «Буря в стакане». Бутылка и воздушный шарик. Изменение воздушного потока, воздушная пушка.

4. Летательные аппараты.

Практика. Изготовление вертушки, макеты самолётов и вертолётов из бумаги. Дирижабль с гелием. Аэродинамическая труба. Помповая ракета.

5. Измерения. Измерительные приборы.

Теория. Виды измерительных приборов, их назначение. Единицы измерения. Понятие температура, масса, длина, уровень, время. Что такое градус. Как можно определить температуру. Виды градусников. Виды часов.

Практика. С помощью линейки и рулетки определяем размер (длину, ширину, высоту) предметов, свой рост. С помощью весов определяем вес гирек и свой вес. Заполняем лист измерений. Инфракрасным градусником измеряем температуру воды, тела и окружающих предметов. Изготовление термометра из бутылки, проверка его работоспособности. Изготовление гидроуровня из пластиковой трубки, проверка работоспособности прибора. Изготовление водяных часов из бутылки, проверка работоспособности прибора.

6. Давление.

Практика. Метод организации занятия – эксперимент. Что такое давление, какое оно бывает, приборы для измерения давления. **Опыты** с закрытой бутылкой, «Упорная воронка», «Сообщающиеся сосуды», «Дырявая бутылка», «Вода лезет в бутылку», «Подводная салфетка», «Прилипчивые стаканы», «Погружение в воду», переливание воды при помощи воздуха. Барометр.

7. Равновесие.

Практика. Метод организации занятия – эксперимент. Что такое равновесие. Опыты «Ванька-встанька», балансирующие вилки, морковная карусель. Изготовление балансирующей стрекозы.

8. Кристаллы

Теория. Что такое кристаллы, как они образуются и какие бывают.

Практика. *Метод организации занятия – эксперимент.* Выращивание кристаллов.

9. Свет. Распространение, отражение, преломление света.

Теория. Что такое свет и как он образуется. Как можно измерить силу света (освещенность) в комнате. Что такое отражение и как оно получается. Закон преломление света. Как получают тени.

Практика. Измерить силу света фонарика, экрана компьютера, окна. Создать яркий свет и темноту. *Эксперименты* со светофильтром. *Опыт* с отражателями. Театр теней.

10. Цвет.

Практика. *Метод организации занятия – эксперимент.* Как получается цвет. Цвета радуги Изменяем цвета. Переход одного цвета в другой. Радужная пленка.

11. Звук. Громкость. Музыка. Средства связи.

Теория. Что такое звук, громкость и музыка. Как определить громкость. Почему одни звуки высокие, а другие низкие. Почему в космосе нет звука. Что такое средство связи.

Практика. *Метод организации занятия – эксперимент.* Изучаем звуки природы, музыки, тихие и громкие. Делаем телефон своими руками при помощи веревочек и стаканчиков

12. Электричество.

Теория. Что такое электричество и откуда берется ток в батарейке. Почему горит лампочка. Динамо-машина. Что такое напряжение. Электрические цепи. Источники электричества.

Практика. *Опыт* с яблоком, лимоном, картошкой, батарейки и соленая вода. Электрическая цепь в действии. *Игра* «Электробой» (опыт при помощи уксуса, саморезов, медной проволоки).

13. Кислотность.

Практика. Что такое кислотность, как ее можно измерить *Опыты* по измерению уровня кислотности в лимонной кислоте и питьевой соде с помощью датчика и лакмусовой бумаги.

14. Магнетизм

Теория. Что такое магнитное поле и магнит. Как оно измеряется. Какие магниты бывают.

Практика. Измерения магнитного поля различными датчиками. Опыты с Кольцевыми и плоскими магнитами. Опыты с медной стальной пластиной.

15. Электромагнит. Компас.

Теория. Что такое компас, какие они бывают и как работают.

Практика. Работа с компасом. Определяем при помощи компаса, где север. Изменяем направление стрелки «по своему желанию».

16. Загадочный космос. Солнечная система.

Теория. Что такое космос. Что такое солнечная система и ее строение. Созвездия, какие они бывают

Практика. Делаем «Звездоскоп»

17. Итоговое занятие.

Практика. Игра «Всезнайка».

Планируемые результаты

Предметные

К концу обучения обучающиеся:

- Будут иметь представление о работе в лаборатории.
- Будут знать технологии проведения различных опытов.
- Умеют пользоваться приборами-помощниками при проведении опытов и экспериментов.
- Познакомиться с различными свойствами веществ.
- Самостоятельно анализировать проведенный опыт.
- Расширят представление детей о физических свойствах окружающего мира.
- Расширят представление об использовании человеком природной среды.
- Будут иметь представление об основных физических явлениях.
- Знать правила охраны труда при проведении экспериментов.

Метапредметные

- Разовьётся эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру.
- Разовьётся самостоятельность, элементарный самоконтроль и саморегуляцию своих действий.
- Разовьётся наблюдательность, умение выстраивать взаимосвязи, обобщать и фиксировать результаты деятельности.
- Разовьётся интерес к познавательной и исследовательской деятельности, способность самостоятельно анализировать проведенный опыт.
- Разовьётся память и образное мышление, творческие способности.
- Разовьётся мелкая моторика, речь детей, увеличится словарный запас.
- Разовьётся способности к сотрудничеству.

Личностные

- Сформируется у детей способность сознательно выполнять игровую задачу, умение адекватно оценивать свои действия.
- Сформируются нравственные качества по отношению к окружающим, культура поведения и культура общения.
- Сформируется аккуратность, дисциплинированность, бережливость.
- Разовьётся интерес и творческое отношение к занятиям.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы

Входная диагностика. Проводится в начале учебного года с целью выявления первоначального уровня знаний и умений, возможностей детей в форме опроса.

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по Программе проводится: текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Текущий контроль - оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств, обучающихся; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года. Текущий контроль проводится в форме наблюдения, опроса, викторины и практической работы.

Промежуточная аттестация - предусмотрена по окончании учебного полугодия с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения. Проводится в форме практической работы.

Итоговый контроль - это оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы по завершению обучения. Проводится в форме итоговой практической работы, показывающей приобретенные знания и умения по всему пройденному материалу за учебный год.

Результатом образовательной деятельности считается положительная динамика развития обучающихся.

Возможные формы предъявления результатов:

- Диагностическая карта стартового уровня образовательных возможностей, обучающихся при поступлении в объединение.
- Диагностическая карта результатов освоения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы.

Текущий контроль:

Тема1 Вводное занятие. Посвящение в «Юные ученые». Инструктаж по охране труда.

Опрос

Расскажите о правилах поведения на занятиях в лаборатории.

Критерии оценки

1. Полный развернутый ответ на вопрос – 3 балла.
2. Ответил частично на вопрос – 2 балла
3. Ответил на вопрос с помощью педагога - 1 балл

Тема 2. Вода. Свойства воды.

1. Три состояния воды это
2. Поверхностное натяжение: что это такое?

Критерии оценки

1. Ответил на все вопросы – 3 балла.
2. Ответил на 1 вопрос – 2 балла
3. Ответил на вопрос с помощью педагога - 1 балл

Тема 4 Летательные аппараты.

1. Какие летательные аппараты вы знаете?
2. По какому принципу летает самолет?

3. По какому принципу летает вертолёт?

Критерии оценки

1. Ответил на все вопросы – 3 балла.
2. Ответил на 2 вопроса – 2 балла
3. Ответил на 1 – 2 вопроса самостоятельно или с помощью педагога - 1 балл

Тема 11 Звук. Громкость. Музыка.

1. Что такое звук?
2. Кто слышит, то, что не слышит человек?
3. Что такое ноты?

Критерии оценки

1. Ответил на все вопросы – 3 балла.
2. Ответил на 2 вопроса – 2 балла
3. Ответил на 1 – 2 вопроса самостоятельно или с помощью педагога - 1 балл

Тема 15 Магнетизм

1. Что такое магнит?
2. Как магнит притягивается друг к другу?

Критерии оценки

1. Ответил на все вопросы – 3 балла.
2. Ответил на 1 вопрос – 2 балла
3. Ответил на вопрос с помощью педагога - 1 балл

Тема 17. Загадочный космос. Солнечная система.

1. Какие планеты вы знаете?
2. Что такое космос?
3. Какая самая дальняя планета от земли?

Критерии оценки

1. Ответил на все вопросы – 3 балла.
2. Ответил на 2 вопроса – 2 балла
3. Ответил на 1 – 2 вопроса самостоятельно или с помощью педагога - 1 балл

Методические материалы

- Плакаты (по темам программы).
- Карточки - задания (по темам программы).
- Наглядное пособие (по темам программы).

Информационные источники:

Нормативные документы

1. Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Об образовании в Санкт-Петербурге //Закон Санкт-Петербурга от 17.07.2013 года № 461-83.
3. Стратегия действий в интересах детей в Санкт-Петербурге на 2012-2017 годы //Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 16.08.2012 № 864.
4. Программа «Развитие образования в Санкт-Петербурге на 2013-2020 годы» //Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 10 сентября 2013 № 66-рп.
5. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации //Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р.
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года //Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р.
7. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы» //Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 г. № 1493.
8. Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга 2011-2020 гг. «Петербургская Школа 2020».
9. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам //Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 №1008.
10. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» //Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41

Литература для педагога:

1. Гризик Т. Познаю мир. Методические рекомендации по познавательному развитию. - М., 2005г.
2. Дыбина О. В. Незнванное рядом: занимательные опыты и эксперименты для дошкольников. – М., 2005 г.
3. Иванова А. И. Естественно-научные наблюдения и эксперименты в детском саду. - М., 2005 г.
4. Прохоровой Л. Н., «Экспериментальная деятельность детей среднего и старшего дошкольного возраста»,
5. Куликовская И. Э., Совгир Н. Н. Детское экспериментирование. - Педагогическое общество России. - М., 2005 г.
6. Шутяева Е.А. Детская цифровая лаборатория «Наураша в стране Наурандии». Цифровая лаборатория для дошкольников и младших школьников. Методическое руководство для педагогов/– издательство «Ювента», 2015 – 76 с.: ил.

Материалы интернет-сайтов:

1. Умный город будущего: <http://smartcity.ria.ru/news/20161214/704004802.html>

2. Портал детского технического творчества: <http://tehnosfera.68edu.ru/>
3. Техносфера: <http://tekhnosfera.com/ergonomicheskoe-proektirovanie-kompyuterno-igrovogo-kompleksa-dlya-doshkolnikov>
4. Техносфера. Все книги: <http://www.technosfera.ru/lib> .
5. Мегаобучалка. Понятие «техносфера». Структура техносферы и ее основные компоненты: <http://megaobuchalka.ru/7/23524.html>