Управление образования администрации муниципального образования «Советский городской округ»

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества» (МБУДО «ЦРТ»)

Документ подписан электронной подписью
Кирина Наталия Викторовна
Директор
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА"
54F4B89C5CFC3CF80CCC8DE01809399D
Срок действия с 02.11.2022 до 26.01.2024
УЦ: Казначейство России
Подписано: 15.11.2023 08:26 (UTC)

Утверждаю:
Директор МБУДО «ЦРТ»
_____ Н.В. Кирина
Приказ № 74 от «22» мая 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности

«Творческая (проектная) робототехника»

Возраст обучающихся: 8-18 лет
Срок реализации: 5 лет

Автор-составитель
Захарова Ирина Геннадьевна,
педагог дополнительного образования

Советск
2023 г.

Пояснительная записка

Современные технологии стали неотъемлемой частью жизни не только отдельно взятого человека, но и всего общества в целом. Сейчас довольно трудно представить любую отрасль, которая бы не использовала достижения современного технологического прогресса, в том числе и робототехнику. С каждым годом наука развивается благодаря многочисленным исследованиям, новаторским и творческим идеям. Робототехника затрагивает большую часть аспектов развития страны, так как это одно из самых передовых направлений науки и техники, а ещё, это междисциплинарное направление обучения детей, интегрирующее знания о физике, механике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества и повышения престижа инженерских профессий среди школьников. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической **направленности** *«Творческая (проектная) робототехника»* с возможностью инклюзивного образования (обучения) направлена на подготовку обучающихся к проектной и исследовательской деятельности.

Новизна программы заключается в формировании у обучающихся культуры познавательной творческой исследовательской и проектной деятельности, развитие умений самостоятельно определять цели и результаты своей деятельности, объединении разных предметных областей, где требуется применение интегрированных знаний для достижения желаемого результата.

Актуальность программы состоит в том, что является значимым инструментом в образовательной деятельности, основной задачей которой является проектный способ достижения цели через решение конкретной проблемы в условиях ограниченности срока и ресурсов, которая завершается практическим результатом в виде проекта.

Отличительной особенностью программы является содействие и создание условий для развития творческих способностей к самостоятельному и осмысленному приобретению обучающимися знаний через постановку проблем и решения практических задач, требующих интеграции компетенций из разных предметных областей.

Адресат программы. Программа предназначена для детей в возрасте 8-18 лет.

Объем и срок освоения программы. Срок освоения программы – 5 лет.
1 год обучения – 72 часа; 2 год – 72 часа; 3 год - 72 часа; 4 год - 72 часа; 5 год - 72 часа. На полное освоение программы требуется 5 лет - 360 часов.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса. Набор на обучение свободный при отсутствии медицинских противопоказаний. Ребенок, обладающий

необходимыми способностями к участию в проектной и исследовательской деятельности, может быть зачислен на программу старшего курса (года) обучения. Состав группы - до 15 человек. Во время занятий к обучающимся осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход. Занятия делятся на теоретические и практические, учитывая возрастные, психологические и индивидуальные особенности обучающихся.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Общее количество часов в год - 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах согласно СанПиН - по 40 минут с 10 минутным перерывом между занятиями. Недельная нагрузка на одну группу 2 часа. Занятия проводятся один раза в неделю.

Педагогическая целесообразность реализации программы заключается в формировании творческой личности, способной как самостоятельно, так и коллективно принимать те или иные решения в зависимости от поставленной задачи. Программа обеспечивает условия организации системно-деятельностного подхода в обучении, развитие критического и формирование инновационного мышления в процессе достижения личностно значимой цели, представляющей для обучающегося познавательный или прикладной интерес.

Практическая значимость программы состоит в том, что знания и умения, приобретенные обучающимся в процессе обучения в будущем станут основой для организации научно-практической и исследовательской деятельности в СПО и ВУЗах.

Ведущие теоретические идеи программы основаны на мотивации обучающихся заниматься проектной и исследовательской работой, доводить дело до желаемого результата путем поиска и осуществления наиболее приемлемого решения.

Ключевые понятия: проект, творчество, исследование.

Цель программы: создание условий для формирования устойчивого интереса обучающихся к техническому творчеству, развитие познавательной активности, творческих способностей и инновационного мышления обучающихся.

Задачи:

Образовательные:

- обучить целеполаганию, планированию и контролю;
- помочь овладеть приемами работы с информацией;
- способствовать реализации межпредметных связей.

Развивающие:

- развить у обучающихся инженерное и креативное мышление;
- формировать практические навыки по подготовке к проектной и исследовательской деятельности;
- совершенствовать навыки проектного мышления, работы в команде.

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к познавательной деятельности, изобретательству и созданию собственных проектов.
- формировать у обучающихся стремления к получению качественного

законченного результата.

Принципами отбора содержания материала программы являются: актуальность, прослеживание межпредметных связей и практическая направленность.

Основные формы и методы обучения, используемые на занятиях: фронтальная, индивидуальная, групповая и парная формы обучения. Программа предусматривает использование следующих методических принципов:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
4. Контрольный (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, участии в мероприятиях, а также при разработке проектов).
6. Экспериментальный и теоретический метод. (Эти методы исследования помогают не только собрать факты, но и проверить их, систематизировать, определить причины и следствия. Позволяют производить логическое исследование собранных фактов, вырабатывать понятия и суждения, делать умозаключения и теоретические обобщения).

Психологические особенности.

У обучающихся 8-11 лет слабо развито произвольное внимание, наблюдается склонность к механическому запоминанию без осознания смысловых связей внутри запоминаемого материала. Происходит развитие наглядно-образной памяти. Проявляется недостаточность воли, эмоциональность и импульсивность.

Обучающиеся 12-15 лет становятся более усидчивы, проявляется способность к абстрактному мышлению, у них происходит развитие наблюдательности, внимания, творческого мышления.

Обучающиеся 16-18 лет умеют сдерживать свои эмоции. Им свойственен интерес к самовоспитанию. Начинают задумываться над своим будущим. Могут сравнительно легко сделать общие выводы, опираясь на конкретные факты.

Планируемые результаты.

Интеллектуальное и личностное развитие обучающихся. Рост компетентности в выбранной для исследования или проекта сфере. Умение сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать.

По окончанию курса обучения обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

- правила техники безопасности при работе с техническими средствами обучения;

- правила проведения технических мероприятий;
- этапы работы над проектом;
- основы создания робототехнических устройств;
- структуру построения защиты проектов.

УМЕТЬ:

- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов согласно заданных параметров;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов и программного обеспечения;
- осуществлять поиск необходимой информации с использованием различных источников;
- осуществлять запись (фиксацию) выбранной информации с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- проводить анализ выполняемой работы;
- произвольно и осознанно владеть общими приемами решения проблем;
- готовить презентацию и план защиты работы (проекта);
- технически грамотно отвечать на вопросы.

Механизм оценивания образовательных результатов.

Для отслеживания уровня усвоения знаний и умений используются входные, текущие, промежуточные и итоговые проверочные работы.

Основные формы контроля результатов:

- целенаправленное наблюдение (фиксация проявляемых обучающимися действий и качеств по заданным параметрам);
- самооценка обучающегося по принятым формам (например, лист с вопросами по саморефлексии конкретной деятельности);
- результаты участия в мероприятиях (выставки, научно-практические конференции, фестивали, конкурсы, соревнования).

Результаты обучения выставляются в баллах и фиксируются в карточках мониторинга. Для оперативного контроля знаний и умений по курсу используются систематизированные упражнения и задания разных типов.

Формы подведения итогов реализации программы. По окончании обучения по программе обучающимся представляется возможность ответить на вопросы или выполнить практическое задание, требующее проявить знания и навыки по ключевым темам. Результаты работ зафиксируются в карте мониторинга (результативности) или на фото- или видео в момент демонстрации созданных ими роботов. Фото- и видео материалы по результатам работ обучающихся могут размещаться на сайте учреждения.

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Программу реализует педагог дополнительного образования, прошедший аттестацию на соответствие должности, имеющий высшее педагогическое

образование и курсы повышения квалификации по профилю деятельности, а также опыт работы не менее 3-х лет.

Материально-технические условия реализации образовательной программы соответствует современным информационным требованиям:

1. Робототехнические наборы «Lego WeDo».
2. Робототехнические наборы «Lego WeDo 2.0».
3. Робототехнический набор «Makeblok Ultimate Robot Kit V2.0».
4. Робототехнический набор «VEXIQ Набор Супер Кит/Super Kit».
5. Робототехнический набор «VEXEDR Стартовый набор программного управления/ Programming Control Starter Kit».
6. Робототехнический набор «Lego mindstorms EV3».
7. Робототехнический набор «Lego mindstorms NXT 2.0».
8. Планшеты.
9. Ноутбуки.
10. Видеопроектор.
11. Поля для проведения исследования работы роботизированных моделей.

Методическое и информационное обеспечение программы направлено на успешное развитие обучающегося, поэтому в образовательном процессе упор делается на научно-практическую деятельность как ведущую. Создаются необходимые условия для вовлечения всех участников в образовательный процесс: обучающийся, родитель, педагог, администрация. Осуществляется интеграция учебной и воспитательной функции образовательного процесса. Происходит формирование предметно-развивающей среды с учётом основных принципов её построения. При организации занятий делается упор на доступность, эмоциональность, способность заинтересовать обучающихся для развития у них технического мышления и творческих способностей.

Наряду с современными образовательными технологиями, отраженными в принципах, формах и методах обучения: индивидуальности, доступности, преемственности, результативности широко используется методы научного познания: наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент, анализ, синтез, индукция, дедукция.

Одним из методов контроля является защита проектов.

Фото- и видео сопровождение, ТСО, наборы конструкторов, компьютеры, программное обеспечение, направлены на:

- создание условий для развития личности ребенка;
- развитие мотивации личности ребенка к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, его интеграции в системе отечественной культуры;
- целостность процесса психического и физического, умственного и духовного развития личности ребенка;

- взаимодействие с семьей.

Организация занятий

ФРОНТАЛЬНАЯ РАБОТА

1. Изучение правил и требований представления проектов.
2. Демонстрация работы моделей в процессе защиты проектов.
3. Обсуждение результатов наблюдений.

РАБОТА В СОСТАВЕ ГРУПП

1. Выполнение заданий по определенной теме.
2. Совместная работа над проектом.
3. Обсуждение и представление результатов выполненной работы.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА

1. Анализ собственных результатов и объединение их с результатами других обучающихся.
2. Демонстрация своих результатов преподавателю и другим обучающимся.

Результаты и наблюдения своей работы обучающиеся могут записывать в рабочие бланки и стремиться достигнуть поставленной цели и сделать свои выводы.

Оценить деятельность можно через:

- Наблюдение за обучающимся во время работы;
- Беседу с обучающимся;
- Оценка ответов в бланках для проведения мониторинга;
- Ведение листа учёта достижений обучающегося;
- Результаты НПК, соревнований, выставок и олимпиад.

Информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

1. https://education.lego.com/ru-ru
2. http://robotor.ru
3. https://robot-help.ru/
4. http://nxtprograms.com
5. http://фгос-игра.рф9
6. http://www.perspektiva-olymp.ru
7. http://robotoved.ru
8. https://www.russianrobotics.ru/netcat_files/userfiles/Robofest/2_Requirements.pdf

Учебный план
1 год обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	В том числе		Общее кол-во учебных часов
		Теория	Практика	
1.	**Введение**	**2**	**2**	**4**
1.1	Цели и задачи курса. Основные понятия проектной и исследовательской деятельности.	2	0	2
1.2	Вводный мониторинг	0	2	2
2.	**Работа с информацией**	**4**	**10**	**14**
2.1	Способы получения и обработки информации.	2	4	6
2.2	Информационные технологии. Подготовка презентации.	2	6	8
3.	**Проектная и исследовательская деятельность**	**12**	**8**	**20**
3.1	Особенности и структура проекта.	2	0	2
3.2	Особенности исследовательской деятельности.	2	0	2
3.3	Виды проектов.	2	0	2
3.4	Требования к проектам. Критерии оценивания.	2	2	4
3.5	Суждения, умозаключения, выводы.	2	2	4
3.6	Обобщение полученных данных. Анализ полученной информации.	2	2	4
3.7	Текущая аттестация.	0	2	2
4.	**Конструирование. Программирование**	**2**	**16**	**18**
4.1	Элементы роботизированных конструкторов. Среды программирования.	2	4	6
4.2	Работа с датчиками.	0	6	6
4.3	Свободное конструирование.	0	6	6
5.	**Проект «Бытовые роботы»**	**2**	**14**	**16**
5.1	Понятие и разновидности бытовых роботов.	2	0	2
5.2	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над	0	2	2

	проектом.			
5.3	Осуществление проекта.	0	8	8
5.4	Подготовка презентации.	0	2	2
5.5	Промежуточная аттестация. Представление проекта.	0	2	2
	Итого учебных часов	**22**	**50**	**72**

Содержание программы
1 год обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

Раздел 1. Введение (4 часа).

1.1 Цели и задачи курса.

Теория. Знакомство с целями и задачами курса. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами, с конструкторами. Основные понятия проектной и исследовательской деятельности.

1.2 Вводный мониторинг

Практика. Проверка знаний обучающихся по вопросам основ проектной и исследовательской деятельности.

Раздел 2. Работа с информацией (14 часов).

2.1 Способы получения и обработки информации.

Теория. Понятия: информация, сбор информации, обработка информации.

Способы получения и обработки информации.

Практика. Методы поиска информации (работа с источниками).

2.2 Информационные технологии. Подготовка презентации.

Теория. Понятие информационных технологий. Виды презентаций проектов.

Практика. Работа в программе power point.

Раздел 3. Проектная и исследовательская деятельность. (20 ч.)

3.1 Особенности и структура проекта.

Теория. Понятие проекта. Особенности и структура.

3.2 Особенности исследовательской деятельности.

Теория. Понятие исследовательской деятельности. Особенности исследовательской деятельности.

3.3 Виды проектов.

Теория. Практико-ориентированные; исследовательские; информационные; творческие; ролевые проекты.

3.4 Требования к проектам. Критерии оценивания.

Теория. Оценка информации в проектах. Оценка проектов, представленных только в виде текста. Оценка исследовательской деятельности в проекте. Оценка

прикладных результатов проекта. Оценка уровня использованных в проекте технологий. Критерии оценки защиты.

Практика. Просмотр видео-представлений и видео-защит. Работа обучающихся в качестве экспертов.

3.5 Суждения, умозаключения, выводы.

Теория. Понятия: суждение, умозаключение, вывод.

Практика. Работа с понятиями.

3.6 Обобщение полученных данных. Анализ полученной информации.

Теория. Общие правила анализа данных. Работа с результатами.

Практика. Конструктор построения обобщения работы.

3.7 Текущая аттестация аттестация.

Практика. Проверка знаний и умений.

Раздел 4. Конструирование. Программирование (18 часов)

4.1 Элементы роботизированных конструкторов. Среды программирования.

Теория. Электронные компоненты. Базовые и дополнительные элементы. Среды программирования.

Практика. Работа с программным обеспечением. Составление алгоритмов работы моделей.

4.2 Работа с датчиками.

Практика. Построение модели, программирование, тестирование, отладка. Анализ результатов.

4.3 Свободное конструирование.

Практика. Конструирование моделей. Презентация моделей.

Раздел 5. Проект «Бытовые роботы» (16 часов)

5.1 Понятие и разновидности бытовых роботов.

Теория. Понятие и разновидности бытовых роботов.

5.2 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

5.3 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

5.4 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

5.5 Промежуточная аттестация

Практика. Защита проектов.

Учебный план
2 год обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	В том числе		Общее кол-во учебных часов
		Теория	Практика	
1.	**Введение**	**2**	**4**	**6**
1.1	Цели и задачи курса	2	0	2
1.2	Свободное конструирование. Программирование	0	2	2
1.3	**Вводный мониторинг**	0	2	2
2.	**Автономные роботы для соревнований**	**4**	**2**	**6**
2.1	Понятие и разновидности соревнований роботов.	2	0	2
2.2	Общие правила проведения соревнований.	2	2	4
3.	**Роботы с применением контактного датчика.**	**0**	**16**	**16**
3.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
3.2	Осуществление проекта.	0	8	8
3.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
3.4	**Текущая аттестация.** Представление проекта.	0	2	2
4.	**Роботы с применением ультразвукового датчика**	**0**	**16**	**16**
4.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
4.2	Осуществление проекта.	0	8	8
4.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
4.4	Представление проекта.	0	2	2
5.	**Роботы с применением датчика цвета, датчика освещенности.**	**0**	**16**	**16**
5.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
5.2	Осуществление проекта.	0	8	8

5.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
5.4	Представление проекта.	0	2	2
6.	**Роботы с применением нескольких датчиков**	**0**	**12**	**12**
6.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
6.2	Осуществление проекта.	0	6	6
6.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	2	2
6.4	**Промежуточная аттестация** Представление проекта.	0	2	2
	Итого учебных часов	**6**	**66**	**72**

Содержание программы

2 год обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

Раздел 1. Введение (6 часов).

1.1 Цели и задачи курса.

Теория. Знакомство с целями и задачами курса. Инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения. Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами, с конструкторами.

1.2 Свободное конструирование.

Практика. Свободное конструирование с целью наработки умений и навыков обучающихся.

1.3 Вводный мониторинг.

Практика. Проверка знаний обучающихся по вопросам первого года обучения.

Раздел 2. Автономные роботы для соревнований (6 ч.)

2.1 Понятие и разновидности соревнований роботов.

Теория. Понятие и разновидности соревнований роботов. Цели и задачи проведения соревнований.

2.2 Общие правила проведения соревнований.

Теория. Ознакомление с правилами проведения состязаний.

Практика. Видео просмотр соревнований. Обсуждение.

Раздел 3. Роботы с применением контактного датчика. (16 ч.)

3.1Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

3.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

3.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

3.4 Представление проекта

Практика. Защита проектов.

Раздел 4. Роботы с применением ультразвукового датчика (16 ч.)

4.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

4.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

4.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

4.4 Представление проекта

Практика. Защита проектов.

Раздел 5. Роботы с применением датчика цвета, датчика освещенности. (16 ч.)

5.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

5.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

5.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

5.4 Представление проекта

Практика. Защита проектов.

Раздел 6. Роботы с применением нескольких датчиков (12 ч.)

6.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

6.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

6.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

6.4 Промежуточная аттестация

Практика. Защита проектов.

Учебный план
3 год обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	В том числе		Общее кол-во учебных часов
		Теория	Практика	
1.	**Введение**	**2**	**4**	**6**
1.1	Цели и задачи курса	2	0	2
1.2	Свободное конструирование. Программирование	0	2	2
1.3	**Вводный мониторинг**	0	2	2
2.	**Освоение космоса**	**2**	**0**	**2**
2.1	История развития космонавтики. Техника для космоса.	2	0	2
3.	**Проект «Стартовая площадка»**	**0**	**16**	**16**
3.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
3.2	Осуществление проекта.	0	8	8
3.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
3.4	**Текущая аттестация.** Представление проекта.	0	2	2
4.	**Проект «Исследование»**	**0**	**16**	**16**
4.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
4.2	Осуществление проекта.	0	8	8
4.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
4.4	Представление проекта.	0	2	2
5.	**Проект «Вездеход»**	**0**	**16**	**16**
5.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
5.2	Осуществление проекта.	0	8	8
5.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4

5.4	Представление проекта.	0	2	2
6.	**Проект «Транспортировщик»**	**0**	**16**	**16**
6.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
6.2	Осуществление проекта.	0	8	8
6.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
6.4	**Промежуточная аттестация** Представление проекта.	0	2	2
	Итого учебных часов	**4**	**68**	**72**

Содержание программы

3 год обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

Раздел 1. Введение (6 часов).

1.1 Цели и задачи курса.

Теория. Знакомство с целями и задачами курса. Инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения. Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами, с конструкторами.

1.2 Свободное конструирование

Практика. Свободное конструирование с целью наработки умений и навыков обучающихся.

1.3 Вводный мониторинг

Практика. Проверка знаний обучающихся по вопросам второго года обучения.

Раздел 2. Освоение космоса (2 ч.)

2.1 История развития космонавтики. Техника для космоса.

Теория. Этапы развития отечественной космонавтики. Виды технических средств для работы и исследования космоса.

Раздел 3. Проект «Стартовая площадка». (16 ч.)

3.1Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

3.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

3.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

3.4 Текущая аттестация

Практика. Защита проектов.

Раздел 4. Проект «Исследование» (16 ч.)

4.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

4.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

4.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

4.4 Представление проекта

Практика. Защита проектов.

Раздел 5. Проект «Вездеход» (16 ч.)

5.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

5.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

5.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

5.4 Представление проекта

Практика. Защита проектов.

Раздел 6. Проект «Транспортировщик» (16 ч.)

6.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

6.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

6.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

6.4 Промежуточная аттестация

Практика. Защита проектов.

Учебный план
4 год обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	В том числе		Общее кол-во учебных часов
		Теория	Практика	
1.	**Введение**	**2**	**4**	**6**
1.1	Цели и задачи курса	2	0	2
1.2	Свободное конструирование. Программирование	0	2	2
1.3	Вводный мониторинг	0	2	2
2.	**Промышленные роботы**	**2**	**0**	**2**
2.1	Назначение, разновидности, область применения.	2	0	2
3.	**Проект «Управляемые роботы»**	**0**	**16**	**16**
3.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
3.2	Осуществление проекта.	0	8	8
3.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
3.4	**Текущая аттестация.** Представление проекта.	0	2	2
4.	**Проект «Автоматы и полуавтономные роботы»**	**0**	**16**	**16**
4.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
4.2	Осуществление проекта.	0	8	8
4.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
4.4	Представление проекта.	0	2	2
5.	**Проект «Автономные роботы»**	**0**	**16**	**16**
5.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
5.2	Осуществление проекта.	0	8	8
5.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4

5.4	Представление проекта.	0	2	2
6.	**Проект «Универсальные роботы»**	**0**	**16**	**16**
6.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
6.2	Осуществление проекта.	0	8	8
6.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
6.4	**Промежуточная аттестация** Представление проекта.	0	2	2
	Итого учебных часов	**4**	**68**	**72**

Содержание программы

4 год обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

Раздел 1. Введение (6 часов).

1.1 Цели и задачи курса.

Теория. Знакомство с целями и задачами курса. Инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения. Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами, с конструкторами.

1.2 Свободное конструирование

Практика. Свободное конструирование с целью наработки умений и навыков обучающихся.

1.3 Вводный мониторинг

Практика. Проверка знаний обучающихся по вопросам третьего года обучения.

Раздел 2. Промышленные роботы (2 ч.)

2.1 Назначение, разновидности, область применения.

Теория. Назначение, разновидности, область применения промышленных роботов.

Раздел 3. Проект «Управляемые роботы». (16 ч.)

3.1Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

3.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

3.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

3.4 Текущая аттестация

Практика. Защита проектов.

Раздел 4. Проект «Автоматы и полуавтономные роботы» (16 ч.)

4.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

4.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

4.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

4.4 Представление проекта

Практика. Защита проектов.

Раздел 5. Проект «Автономные роботы» (16 ч.)

5.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

5.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

5.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

5.4 Представление проекта

Практика. Защита проектов.

Раздел 6. Проект «Универсальные роботы» (16 ч.)

6.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

6.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

6.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

6.4 Промежуточная аттестация

Практика. Защита проектов.

Учебный план
5 год обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	В том числе		Общее кол-во учебных часов
		Теория	Практика	
1.	**Введение**	**2**	**4**	**6**
1.1	Цели и задачи курса	2	0	2
1.2	Свободное конструирование. Программирование	0	2	2
1.3	Вводный мониторинг	0	2	2
2.	**Транспорт**	**2**	**0**	**2**
2.1	Назначение, разновидности, область применения.	2	0	2
3.	**Проект «Грузовой транспорт»**	**0**	**16**	**16**
3.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
3.2	Осуществление проекта.	0	8	8
3.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
3.4	**Текущая аттестация.** Представление проекта.	0	2	2
4.	**Проект «Водный транспорт»**	**0**	**16**	**16**
4.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
4.2	Осуществление проекта.	0	8	8
4.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
4.4	Представление проекта.	0	2	2
5.	**Проект «Воздушный транспорт»**	**0**	**16**	**16**
5.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
5.2	Осуществление проекта.	0	8	8
5.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4

5.4	Представление проекта.	0	2	2
6.	**Проект «Спецтранспорт»**	**0**	**16**	**16**
6.1	Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.	0	2	2
6.2	Осуществление проекта.	0	8	8
6.3	Анализ полученной информации. Подготовка презентации.	0	4	4
6.4	**Итоговая аттестация** Представление проекта.	0	2	2
	Итого учебных часов	**4**	**68**	**72**

Содержание программы
5 год обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

Раздел 1. Введение (6 часов).

1.1 Цели и задачи курса.

Теория. Знакомство с целями и задачами курса. Инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения. Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами, с конструкторами LEGO.

1.2 Свободное конструирование

Практика. Свободное конструирование из Lego с целью наработки умений и навыков обучающихся.

1.3 Вводный мониторинг

Практика. Проверка знаний обучающихся по вопросам четвертого года обучения.

Раздел 2. Транспорт (2 ч.)

2.1 Назначение, разновидности, область применения.

Теория. Назначение, разновидности, область применения транспорта.

Раздел 3. Проект «Грузовой транспорт». (16 ч.)

3.1Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

3.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

3.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

3.4 Текущая аттестация

Практика. Защита проектов.

Раздел 4. Проект «Водный транспорт» (16 ч.)

4.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

4.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

4.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

4.4 Защита проекта

Практика. Защита проектов.

Раздел 5. Проект «Воздушный транспорт» (16 ч.)

5.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

5.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

5.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

5.4 Защита проекта

Практика. Защита проектов.

Раздел 6. Проект «Спецтранспорт» (16 ч.)

6.1 Определение проектной идеи. Проблематика. План работы над проектом.

Практика. Работа в группах «мозговой штурм». Выделение проблем. Составление плана работы.

6.2 Осуществление проекта.

Практика. Работа с источниками информации. Конструирование моделей. Программирование. Тестирование моделей. Анализ полученных данных. Выводы.

6.3 Подготовка презентации.

Практика. Работа в программе power point.

6.4 Итоговая аттестация

Практика. Защита проектов.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Творческая (проектная) робототехника»
1	Начало учебного года	1 сентября
2	Продолжительность учебного периода на каждом году обучения	36 учебных недель
3	Продолжительность учебной недели	5-6 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 раза в неделю
5	Количество занятий на каждом году обучения	72 занятия в год
6	Количество часов	360
7	Окончание учебного года	31 мая
8	Срок реализации программы	5 лет

Рабочая программа воспитания
и календарный план воспитательной работы

Пояснительная записка

Воспитательная работа является неотъемлемой частью педагогической деятельности, направленной на организацию воспитательной среды и управление разнообразными видами деятельности обучающихся с целью решения различных задач для гармоничного развития личности. Значимость воспитания подрастающего поколения бесспорна, так как от этого зависит каким будет общество, его процветание. Основная цель воспитания – помочь сформироваться и развиться лучшим природным задаткам человека, проявить индивидуальность и самостоятельность суждений, привить трудовые навыки, необходимые для полноценной жизнедеятельности. Воспитание личностных качеств будет возможным только в том случае, если человек вовлечен в определенную сферу деятельности. Роль коллектива в воспитании личности сложно переоценить, так как социальное окружение диктует те законы, которые приняты в обществе. А их соблюдение является обязательным условием для полноценной жизнедеятельности человека. Воспитание является одной из основных социальных функций и должна быть рассчитана на все возрастные категории.

Воспитательная работа, также осуществляемая в рамках любой организационной формы, не преследует прямого достижения цели, ибо она недостижима в ограниченные временными рамками организационной формы сроки. В воспитательной работе можно предусмотреть лишь последовательное решение конкретных задач, ориентированных на цель. Важнейшим критерием эффективного решения воспитательных задач являются позитивные изменения в сознании обучающихся, проявляющиеся в эмоциональных реакциях, поведении и деятельности.

Особенности воспитательного процесса в объединении. На сегодняшний день велика роль воспитательного воздействия дополнительного образования. Обучение в коллективе единомышленников позволяет ребенку добиться успеха в творческой технической деятельности, и на этой основе повысить свою самооценку, самовыразиться в коллективе, повысить свой статус в глазах педагога, родителей, ближайшего окружения. Специфика направления предоставляет возможности для расширения и углубления знаний обучающихся. В ходе реализации программы дети получают не только практические навыки, необходимые для жизни, но и формируют собственное мнение, индивидуальное мировосприятие, развивают свою коммуникативную культуру, общаются в коллективе, а значит – учатся сотрудничеству и сотворчеству. Воспитательный процесс в объединении осуществляется в двух направлениях: – основы профессионального воспитания; – основы социального воспитания. Профессиональное воспитание включает в себя формирование следующих составляющих поведения обучающегося: этика и эстетика выполнения работы и представления ее результатов; культура организации своей деятельности;

уважительное отношение к профессиональной деятельности других; адекватность восприятия профессиональной оценки своей деятельности и ее результатов; знание и выполнение профессионально-этических норм; понимание значимости своей деятельности как части процесса развития культуры (корпоративная ответственность). Социальное воспитание учащихся включает в себя формирование следующих составляющих поведения обучающегося: осознание гражданской ответственности за настоящее и будущее своей страны; коллективная ответственность; умение взаимодействовать с другими членами коллектива; толерантность; активность и желание участвовать в делах детского коллектива; стремление к самореализации социально адекватными способами; соблюдение нравственно-этических норм (правил этикета, общей культуры речи, культуры внешнего вида).

Актуальность программы. Программа направлена на развитие и воспитание духовных, нравственных, общекультурных, гражданских и начальных профессиональных качеств личности.

Адресат программы. Обучающиеся детского объединения «Творческая робототехника», а также их родители (законные представители).

Цель и задачи воспитания.

Цель – создание условий для формирования гармонично развитой личности обучающегося, развития творческих способностей, максимального удовлетворения потребностей в интеллектуальном, культурном, физическом и нравственном развитии.

Задачи: создание условий для формирования гражданской идентичности, патриотизма, установок толерантного сознания; содействие приобретению опыта социального взаимодействия и участия в социально-значимой деятельности; создание условий для формирования гражданской ответственности и культуры безопасности; создание условий для формирования личности, стремящейся к саморазвитию, профессиональному самоопределению и успешной самореализации в современном мире; создание условий для физического развития учащихся, формирования здорового образа жизни.

Планируемые результаты. Воспитание всесторонне развитой социализированной личности, обладающей социальной активностью, социальной ответственностью, выполняющей обязанности гражданина Российской Федерации, характеризующегося общей культурой на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Направления

- **«Воспитательная среда».**

Участие обучающихся в конкурсах, викторинах, праздниках, концертах, социально значимых программах, акциях и проектах Центра развития творчества, проводимых педагогом-организатором.

- объединение обучающихся и педагогов в единый коллектив;
- поощрение социальной активности обучающихся;

- развитие позитивных межличностных отношений между работниками Центра развития творчества и обучающимися;

- формирование чувства доверия и уважения друг к другу.

- **«Профессиональное самоопределение»**

Профессиональное самоопределение обучающихся можно рассматривать как один из важных компонентов воспитательной работы в дополнительном образовании детей. Совместная деятельность педагогов и обучающихся по этому направлению включает в себя профессиональное просвещение, организацию профессиональных проб обучающихся.

- подготовка обучающегося к осознанному выбору своей будущей профессиональной деятельности;

- формирование готовности обучающегося к самостоятельному выбору;

- формирование к адекватной самооценке и самовоспитанию;

- развитие трудовых качеств;

- развитие технического творчества.

- **«Работа с коллективом обучающихся»**

Потенциальная основа для работы по формированию коллектива – все участники детского творческого объединения занимаются одной интересной для всех деятельностью. В объединение приходят ребята, имеющие интерес к данному виду деятельности. Они обладают различным уровнем знаний и умений, различным социальным опытом, что обусловлено не только их принадлежностью к различным школьным коллективам, но и к различным микрорайонам города, социальным группам. В таком коллективе более интенсивно происходит обмен информацией, социальным опытом, общение не тормозит сложившимися стереотипами восприятия друг друга. Здесь все отношения строятся заново, здесь формируются свои установки, законы коллективной жизни, стиль отношений. Новое, необычное положение в коллективе способствует более интенсивному развитию интересов и способностей подростка, создает благоприятные условия для более высокого статуса каждого, для общения с ровесниками и взрослыми, что положительно сказывается на моральном самочувствии и, в конечном счете, на становлении личности подростка. Он становится увереннее, спокойнее. У него развивается чувство собственного достоинства, раскрываются ранее незамеченные способности, общественная активность. Эти позитивные преобразования личности подростка проявляются не только в объединении, но и в семье, школе.

- формирование практических умений по психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности.

- **«Работа с родителями»**

Деятельность родителей и педагогов в интересах ребёнка может быть успешной только в том случае, если они станут союзниками, что позволит лучше

узнать ребёнка, увидеть его в разных ситуациях и таким образом помочь взрослым в понимании индивидуальных особенностей детей, развитии их способностей, формировании ценностных жизненных ориентиров. Взаимодействие педагогов и родителей обучающегося должно быть направлено на создание единого воспитательного поля, единой социальной сферы, где наивысшие ценности являются основой жизни, достойной человека. Семья выполняет формирующую роль в становлении личности ребёнка, которая зависит от ценностных ориентаций ее членов. Становясь союзниками в интересах детей, родители и педагоги лучше узнают их, имеют возможность увидеть их в различных ситуациях и таким образом приблизиться к пониманию индивидуальных особенностей детей, формированию ценностных жизненных ориентиров, помочь в преодолении негативных поступков и проявлений в поведении. Суть взаимодействия коллектива и семьи заключается в том, что обе стороны заинтересованы в изучении ребенка, раскрытии и развитии в нем лучших качеств и свойств. В основе такого взаимодействия лежат принципы взаимного доверия и уважения, взаимной поддержки и помощи, терпения и терпимости друг к другу. Это помогает педагогам и родителям объединять свои усилия в создании условий для формирования у ребенка тех качеств и свойств, которые необходимы для его самоопределения и самореализации.

Работа с родителями (законными представителями) осуществляется в рамках следующих видов и форм деятельности:

- организация и проведение родительских собраний;
- индивидуальные встречи и консультации;
- помощь со стороны родителей в подготовке и проведении мероприятий воспитательной направленности;
- системная работа по оценке деятельности педагога дополнительного образования со стороны родителей;
- организация системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий в течение учебного года).

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	День открытых дверей в объединении	Формирование коммуникативной культуры	Выставка	сентябрь
2.	«Неделя безопасности» по вопросам профилактики ПДД	Здоровьесберегающее воспитание	Викторина	сентябрь
3.	«День пожилого человека»	Нравственное и духовное воспитание	Составление коллажа	октябрь
4.	«День народного единства»	Гражданско-патриотическое воспитание	Беседа	ноябрь
5.	«Моя семья - моё богатство»	Воспитание семейных ценностей	Беседа	ноябрь
6.	Выставка домашнего творчества	Воспитание семейных ценностей	Презентация	декабрь
7.	«Профессии разные нужны, профессии разные важны»	Интеллектуальное воспитание	Беседа	январь
8.	«Как на масленой неделе…»	Нравственное и духовное воспитание	Игра	февраль
9.	«Безопасность во время каникул»	Здоровьесберегающее воспитание	Беседа	март
10.	«Космические дали»	Интеллектуальное воспитание	Игра, викторина	апрель
11.	«Мой герой»	Гражданско-патриотическое воспитание	Беседа	май
12.	Выставка домашнего творчества	Воспитание семейных ценностей	Презентация	июнь
13.	«Дети – детям»	Формирование коммуникативной культуры	Мастер-класс	июль
14.	Пора открытий	Самоподготовка		август

Список литературы

I. Нормативно-правовые и иные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области"

II. Основная литература

1. Набор проектов и справочная система программного обеспечения LEGO MNDSTORMS Education EV3, NXT 2.0

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержден приказом МОиН РФ № 1897 от 17 декабря 2010 года.

3. Шапкина Е. А., Щелина С. О. Психологические особенности среднего школьного возраста // Молодой ученый. — 2015. — №19. — С. 343-345. — URL https://moluch.ru/archive/99/22162/