

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 170»**

Принята
на заседании
педагогического
совета
от 30.08.2023г.
Протокол № 1



**Центр дополнительного образования
«Школа полного дня»**

Утверждаю:
Директор
МБОУ «Школа №170»
М.А.Калягина
от 31.08.2023г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Уровень освоения: ознакомительный
Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год (72 часа)

Автор-составитель программы:
Шишков С.Н., педагог
дополнительного образования

**город Нижний Новгород
2023 год**



Центр дополнительного образования «Школа полного дня»

Данная программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование» в части реализации в Нижегородской области мероприятий по созданию новых мест дополнительного образования детей

Основание реализации проекта:

- [Распоряжение министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребёнка».](#)
- [Приказ министерства образования, науки и молодежной политики Нижегородской области от 29.01.2020 № 316-01-63-169/20](#)
"Об утверждении плана мероприятий по созданию новых мест дополнительного образования детей"
- [Приказ министерства образования, науки и молодежной политики Нижегородской области от 21.05.2020 № 316-01-63-919/20](#)
"О внесении изменений в приказ от 29.01.2020 № 316-01-63-169/20"
- [Приказ департамента образования администрации города Нижнего Новгорода от 29.06.2020 №334](#)
"О создании новых мест дополнительного образования детей в 2020 год»

Содержание

1. Пояснительная записка	4
2. Учебный план	10
3. Учебно - тематический план	11
4. Календарный учебный график	12
5. Рабочая программа	13
6. Содержание рабочей программы	17
7. Формы контроля и подведения итогов реализации программы	19
8. Оценочные материалы	20
9. Методическое обеспечение	22
10. Организационно-педагогические условия реализации программы	24
11. Список используемой литературы	24

1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – программа) имеет техническую направленность. Уровень освоения данной программы: ознакомительный.

Программа разработана в соответствии с основными направлениями государственной образовательной политики и нормативными документами, регулирующими деятельность в сфере образования:

-Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

-Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

-Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

-Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09. 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

-Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652 н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

-Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 "О направлении методических рекомендаций". Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

-Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.

-Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 “О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий”.

-Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. р (ред. от 30.03.2020).

-Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".

-Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный на

заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

-Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО.

-Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

-Распоряжение Правительства Нижегородской области от 30.10.2018 № 1135-р «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».

-Устав и нормативно-локальные акты МБОУ «Школа №170» Автозаводского района г.Нижнего Новгорода.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Данная программа по робототехнике **технической направленности**, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры.

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что она позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни

навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Цель программы - создание условий для развития интереса к техническому творчеству путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы

1. Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

2. Воспитательные:

- формировать уважительное отношение к иному мнению, истории и культуре других народов;
- формировать начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- развивать мотивы учебной деятельности и формировать личностный смысл учения;
- развивать самостоятельность и личную ответственность за свои поступки на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- развивать этические чувства, доброжелательность и эмоционально-нравственную отзывчивость, понимание и сопереживание чувствам других людей;
- развивать навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умение не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формировать установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

3. Развивающие:

- формировать способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- формировать способность решения проблем творческого и поискового характера;
- формировать умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формировать умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях

неуспеха;

- способствовать освоению начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- развивать активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;
- формировать умение использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;
- развивать логические действия сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- развивать готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- формировать навыки определения общей цели и путей ее достижения; умения договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- воспитывать готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества.

Курс рассчитан на учащихся 1-4 классов. Группа формируется по желанию из учащихся МБОУ «Школа №170»

Срок реализации образовательной программы 1 год (с сентября 2023 г. по май 2024 г.)

Формы обучения: занятия проводятся в традиционных групповых и индивидуальных формах.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

По окончании курса обучения обучающимися **планируются результаты:**

1.Обучающие:

- сформированные знания о конструкции робототехнических устройств;
- знание приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформированность общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

- знание правил безопасной работы с инструментами

2. Воспитательные:

- сформированность уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов;
- сформированность начальных навыки адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- развитие мотивов учебной деятельности и сформированность личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимание и сопереживание чувствам других людей;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- сформированность установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

3. Развивающие:

- сформированность способности принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- сформированность способности решения проблем творческого и поискового характера;
- сформированность умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- сформированность умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- развитие активного использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;
- сформированность умения использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в

цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;

- развитие логических действий сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- развитие готовности слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- сформированность навыков определения общей цели и путей ее достижения; умения договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- соревнования;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы родителей обучающихся на сайте учреждения;
- анкетирование обучающихся и их родителей;
- выступление с проектами.

2. Учебный план.

№ п/п	Разделы программы	Количество часов
1	Вводное занятие. Знакомство с робототехникой.	2
2	Проекты. «Первые шаги»	18
3	Проекты с пошаговыми инструкциями	48
4	Итоговое занятие	2
5.	Промежуточная аттестация	2
	Всего часов	72

В скобках указано количество часов на подготовку и проведение процедуры промежуточной и итоговой аттестации, входящих в общее количество часов.

3. Учебно - тематический план

№	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Знакомство с робототехникой.	2	2	-
2.	Проекты. «Первые шаги»	18	8	10
2.1.	Проект «Майло. Научный вездеход»	4	2	2
2.2.	Проект «Датчик перемещения Майло»	4	2	2
2.3.	Проект «Датчик наклона Майло»	4	2	2
2.4.	Проект «Совместная работа с другими вездеходами»	6	2	4
3.	Проекты с пошаговыми инструкциями	48	16	32
3.1.	Проект «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?»	6	2	4
3.2.	Проект «Скорость. Как заставить ехать машину быстрее?»	6	2	4
3.3.	Проект «Прочность конструкции. Как устроены сейсмоустойчивые конструкции?»	6	2	4
3.4.	Проект «Метаморфоз лягушки. Как лягушки изменяются в течение своей жизни?»	6	2	4
3.5.	Проект «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?»	6	2	4
3.6.	Проект «Защита от наводнения. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии?»	6	2	4
3.7.	Проект «Спасательный десант. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления?»	6	2	4
3.8.	Проект «Сортировка отходов. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов?»	6	2	4
4.	Промежуточная аттестация	2		2
5.	Итоговое занятие	2	2	-
	Итого часов	72	32	40

4. Календарный учебный график к программе «Робототехника» на 2023-2024 учебный год

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
04.09.2023г.	25.05.2024г.	37	72	2 раза в неделю по 1 часу или 1 раз в неделю по 2 часа

Год обучения	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август				Всего уч. недель/ часов		Всего часов по																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1 год	2	1			04-09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

5.Рабочая программа «Робототехника»
72 часа в год, 2 часа в неделю

№ п/п	месяц	число	Время проведения занятия	Форма занятия	кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	05	9:00. 3-4кл	Игра	2	Вводное занятие. Знакомство с робототехникой.	Собеседование
		05	10:40. 2кл				
		05	18:00. 1кл				
		07	18:15. 3-5(1)				
		08	18:15. 3-5(2)				
		09	13:00. 1-3кл				
2		12	9:00. 3-4кл	Практическое занятие	2	Проект «Майло. Научный вездеход»	Наблюдение
		12	10:40. 2кл				
		12	18:00. 1кл				
		14	18:15. 3-5(1)				
		15	18:15. 3-5(2)				
		16	13:00. 1-3кл				
3		19	9:00. 3-4кл	Защита проектов	2	Проект «Майло. Научный вездеход»	Анализ качества выполнения практических работ
		19	10:40. 2кл				
		19	18:00. 1кл				
		21	18:15. 3-5(1)				
		22	18:15. 3-5(2)				
		23	13:00. 1-3кл				
4		26	9:00. 3-4кл	Практическое занятие	2	Проект «Датчик перемещения Майло»	Наблюдение
		26	10:40. 2кл				
		26	18:00. 1кл				
		28	18:15. 3-5(1)				
		29	18:15. 3-5(2)				
		30	13:00. 1-3кл				
5	Октябрь	03	9:00. 3-4кл	Защита проектов	2	Проект «Датчик перемещения Майло»	Анализ качества выполнения практических работ
		03	10:40. 2кл				
		03	18:00. 1кл				
		05	18:15. 3-5(1)				
		06	18:15. 3-5(2)				
		07	13:00. 1-3кл				
6		10	9:00. 3-4кл	Практическое занятие	2	Проект «Датчик наклона Майло»	Наблюдение
		10	10:40. 2кл				
		10	18:00. 1кл				
		12	18:15. 3-5(1)				
		13	18:15. 3-5(2)				
		14	13:00. 1-3кл				
7		17	9:00. 3-4кл	Защита проектов	2	Проект «Датчик наклона Майло»	Анализ качества выполнения практических работ
		17	10:40. 2кл				
		17	18:00. 1кл				
		19	18:15. 3-5(1)				
		20	18:15. 3-5(2)				
		21	13:00. 1-3кл				
8		24	9:00. 3-4кл	Исследовательская	2	Проект «Совместная	Наблюдение
		24	10:40. 2кл				

		24 26 27 28	18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	работа		работа с другими вездеходами»	
9		31 31 31 02 03 04	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Практиче ское занятие	2	Проект «Совместная работа с другими вездеходами»	Наблюдение
10		07 07 07 09 10 11	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Защита проектов	2	Проект «Совместная работа с другими вездеходами»	Анализ качества выполнения практических работ
11		14 14 14 16 17 18	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Исследо вательска я работа	2	Проект «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?»	Наблюдение
12	Ноябрь	21 21 21 23 24 25	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Практиче ское занятие	2	Проект «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?»	Анализ качества выполнения практических работ
13		28 28 28 30 01 02	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Защита проектов	2	Проект «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?»	Наблюдение
14		05 05 05 07 08 09	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Исследов ательская работа	2	Проект «Скорость. Как заставить ехать машину быстрее?»	Наблюдение
15		12 12 12 14 15 16	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Практиче ское занятие	2	Проект «Скорость. Как заставить ехать машину быстрее?»	Анализ качества выполнения практических работ
16	Декабрь	19 19 19 21 22 23	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Защита проектов	2	Проект «Скорость. Как заставить ехать машину быстрее?»	Наблюдение

17	Январь	26	9:00. 3-4кл	Исследовательская работа	2	Проект «Прочность конструкции. Как устроены сейсмоустойчивые конструкции?»	Наблюдение
		26	10:40. 2кл				
		26	18:00. 1кл				
		28	18:15. 3-5(1)				
		29	18:15. 3-5(2)				
		30	13:00. 1-3кл				
18		09	9:00. 3-4кл	Практическое занятие	2	Проект «Прочность конструкции. Как устроены сейсмоустойчивые конструкции?»	Анализ качества выполнения практических работ
		09	10:40. 2кл				
		09	18:00. 1кл				
		11	18:15. 3-5(1)				
		12	18:15. 3-5(2)				
		13	13:00. 1-3кл				
19		16	9:00. 3-4кл	Защита проектов	2	Проект «Прочность конструкции. Как устроены сейсмоустойчивые конструкции?»	Наблюдение
		16	10:40. 2кл				
		16	18:00. 1кл				
		18	18:15. 3-5(1)				
		19	18:15. 3-5(2)				
		20	13:00. 1-3кл				
20		23	9:00. 3-4кл	Исследовательская работа	2	Проект «Метаморфоз лягушки. Как лягушки изменяются в течение своей жизни?»	Наблюдение
		23	10:40. 2кл				
		23	18:00. 1кл				
		25	18:15. 3-5(1)				
		26	18:15. 3-5(2)				
		27	13:00. 1-3кл				
21	Февраль	30	9:00. 3-4кл	Практическое занятие	2	Проект «Метаморфоз лягушки. Как лягушки изменяются в течение своей жизни?»	Анализ качества выполнения практических работ
		30	10:40. 2кл				
		30	18:00. 1кл				
		01	18:15. 3-5(1)				
		02	18:15. 3-5(2)				
		03	13:00. 1-3кл				
22		06	9:00. 3-4кл	Защита проектов	2	Проект «Метаморфоз лягушки. Как лягушки изменяются в течение своей жизни?»	Наблюдение
		06	10:40. 2кл				
		06	18:00. 1кл				
		08	18:15. 3-5(1)				
		09	18:15. 3-5(2)				
		10	13:00. 1-3кл				
23		13	9:00. 3-4кл	Исследовательская работа	2	Проект «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?»	Наблюдение
		13	10:40. 2кл				
		13	18:00. 1кл				
		15	18:15. 3-5(1)				
		16	18:15. 3-5(2)				
		17	13:00. 1-3кл				
24		20	9:00. 3-4кл	Практическое занятие	2	Проект «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?»	Анализ качества выполнения практических работ
		20	10:40. 2кл				
		20	18:00. 1кл				
		22	18:15. 3-5(1)				
		23	18:15. 3-5(2)				
		24	13:00. 1-3кл				

25	Март	27	9:00. 3-4кл	Защита проектов	2	Проект «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?»	Наблюдение
27		10:40. 2кл					
27		18:00. 1кл					
29		18:15. 3-5(1)					
01		18:15. 3-5(2)					
02		13:00. 1-3кл					
26		Исследовательская работа	05	9:00. 3-4кл	2	Проект «Защита от наводнения. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии?»	Наблюдение
05			10:40. 2кл				
05			18:00. 1кл				
07			18:15. 3-5(1)				
08			18:15. 3-5(2)				
09			13:00. 1-3кл				
27		Практическое занятие	12	9:00. 3-4кл	2	Проект «Защита от наводнения. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии?»	Анализ качества выполнения практических работ
12			10:40. 2кл				
12			18:00. 1кл				
14			18:15. 3-5(1)				
15			18:15. 3-5(2)				
16			13:00. 1-3кл				
28	Защита проектов	19	9:00. 3-4кл	2	Проект «Защита от наводнения. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии?»	Наблюдение	
19		10:40. 2кл					
19		18:00. 1кл					
21		18:15. 3-5(1)					
22		18:15. 3-5(2)					
23		13:00. 1-3кл					
29	Исследовательская работа	26	9:00. 3-4кл	2	Проект «Спасательный десант. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления?»	Наблюдение	
26		10:40. 2кл					
26		18:00. 1кл					
28		18:15. 3-5(1)					
29		18:15. 3-5(2)					
30		13:00. 1-3кл					
30	Апрель	02	9:00. 3-4кл	Практическое занятие	2	Проект «Спасательный десант. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления?»	Анализ качества выполнения практических работ
02		10:40. 2кл					
02		18:00. 1кл					
04		18:15. 3-5(1)					
05		18:15. 3-5(2)					
06		13:00. 1-3кл					
31	Защита проектов	09	9:00. 3-4кл	2	Проект «Спасательный десант. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления?»	Наблюдение	
09		10:40. 2кл					
09		18:00. 1кл					
11		18:15. 3-5(1)					
12		18:15. 3-5(2)					
13		13:00. 1-3кл					
32	Исследовательская работа	16	9:00. 3-4кл	2	Проект «Сортировка отходов. Как улучшить способы	Наблюдение	
16		10:40. 2кл					
16		18:00. 1кл					
18		18:15. 3-5(1)					

		19 20	18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл			переработки, чтобы уменьшить количество отходов?»	
33		23 23 23 25 26 27	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Практиче ское занятие	2	Проект «Сортировка отходов. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов?»	Анализ качества выполнения практических работ
34	Май	30 30 30 02 03 04	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Практиче ское занятие	2	Проект «Сортировка отходов. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов?»	Анализ качества выполнения практических работ
35		07 07 07 16 17 18	9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл 18:15. 3-5(1) 18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл	Практиче ское занятие	2	Промежуточная аттестация	Анализ качества выполнения практических работ
36		14 14 14 23 24	18:15. 3-5(2) 13:00. 1-3кл 9:00. 3-4кл 10:40. 2кл 18:00. 1кл	Практиче ское занятие	2	Итоговое занятие. Подведение итогов. Выставка	Анализ качества выполнения практических работ
				всего учебных часов /недель	72		

6. Содержание рабочей программы

Вводное занятие. Знакомство с робототехникой. (2 часа)

Раздел 1. Проекты. «Первые шаги» (18 часов).

Проект «Майло. Научный вездеход». Просмотр видеоролика. Групповое обсуждение. Построение Майло. Научный вездеход. Программирование Майло. Знакомство с Библиотекой проектирования. Знакомство с инструментом документирования.

Проект «Датчик перемещения Майло». Просмотр видеоролика. Групповое обсуждение. Построение Майло. Программирование Майло. Практика в обращении с камерой и записи роликов.

Проект «Датчик наклона Майло». Просмотр видеоролика. Групповое обсуждение. Построение Майло. Программирование Майло. Способы обмена данных между вездеходами. Практика в документировании программных строк.

Проект «Совместная работа с другими вездеходами». Просмотр видеоролика. Групповое обсуждение. Создание транспортного устройства, соединяющее два вездехода. Примеры успешного общения групп.

Раздел 2. Проекты с пошаговыми инструкциями (48 часов)

Проект «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?». Область науки о силах и движении. Способы приведения объекта в движение. Трение. Сила тяги. Построение и программирование робота-тягача. Тестирование робота-тягача. Документирование проекта различными способами. Представление результатов исследования.

Проект «Скорость. Как заставить ехать машину быстрее?». Скорость автомобиля. Улучшения для увеличения скорости автомобиля. Элементы, влияющие на скорость автомобиля. Взаимосвязь между размером колеса и скоростью автомобиля. Способы измерения скорости автомобиля. Построение и программирование гоночного автомобиля. Исследование факторов, влияющих на скорость. Документирование проекта различными способами. Представление результатов исследования.

Проект «Прочность конструкции. Как устроены сейсмоустойчивые конструкции?». Сто такое землетрясение? Причины землетрясений. Оценивание силы землетрясения. Элементы, влияющие на устойчивость зданий во время землетрясений. Построение и программирование симулятора землетрясений. Построение моделей зданий. Изменение высоты зданий. Изменение ширины основания зданий. Изменение силы землетрясения. Документирование проекта различными способами. Представление результатов исследования.

Проект «Метаморфоз лягушки. Как лягушки изменяются в течение своей жизни?». Физические особенности лягушки в разные периоды ее жизни. Этапы жизни лягушки. Связь между физическими характеристиками лягушки и средой ее обитания. Построение модели головастика. Построение модели лягушонка. Программирование лягушонка. Превращение лягушонка во взрослую лягушку. Воссоздание поведения взрослой лягушки. Исследование воздействия вредных факторов внешней среды на жизненный цикл лягушки. Документирование проекта различными способами. Представление результатов исследования.

Проект «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?». Элементы цветка. Этапы жизни цветковых растений. Способы, которыми животные помогают растениям размножаться. Создание сценария опыления. Программирование пчелы и цветка. Создание опылителя и цветка. Программирование второго сценария опыления. Создание и программирование сценария распространения семян. Документирование проекта различными способами. Представление результатов исследования.

Проект «Защита от наводнения. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии?». Уровни осадков для каждого сезона в Нижегородской области. Влияние осадков на уровне воды в реке. Способы предотвращения наводнений. Устройства, предотвращающие наводнения. Построение и программирование паводкового шлюза. Автоматизирование паводкового шлюза. Проектирование дополнительных решений. Документирование проекта различными способами. Представление результатов исследования.

Проект «Спасательный десант. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления?». Типы опасных погодных явлений в Нижегородской области. Влияние опасных природных явлений на животных и людей. Способы использования вертолета во время опасного погодного явления. Построение и программирование вертолета. Построение устройства для перемещения животного, оказавшегося в опасности. Построение устройства для сброса материалов для помощи людям. Построение устройства для сброса воды во время тушения пожара. Документирование проекта различными способами. Представление результатов исследования.

Проект «Сортировка отходов. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов?». Понятие переработки отходов. Способы сортировки перерабатываемых отходов в Нижегородской области. Устройство для сортировки мусора в соответствии с его формой. Сбор сортировочной машины. Программирование кузова грузовика. Сортировка коробок. Использование датчика перемещения для сортировки. Документирование проекта различными способами. Представление результатов исследования.

Итоговое занятие (2 часа)

7. Формы контроля и подведения итогов реализации программы

Цель аттестации – выявление исходного, промежуточного уровня развития теоретических знаний, практических умений и навыков, их соответствия прогнозируемым результатам программе «Робототехника».

Задачи аттестации:

- определить уровень теоретической подготовки обучающихся в технической области, выявление степени сформированности практических умений и навыков детей в выбранном ими виде творческой деятельности;
- проанализировать полноту реализации образовательной программы детского объединения;
- соотнести прогнозируемые и реальные результаты учебно-воспитательной работы;
- выявить причины, способствующие или препятствующие полноценной реализации образовательной программы;
- внести необходимые коррективы в содержание и методику образовательной деятельности детского объединения.

Виды аттестации: входной контроль, промежуточная аттестация.

Формы проведения аттестации

- собеседование,
- творческие и самостоятельные исследовательские работы;
- тестирование

Критериями оценки результативности обучения воспитанников являются:

критерии оценки уровня теоретической подготовки воспитанников: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

критерии оценки уровня практической подготовки воспитанников: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности.

8.Оценочные материалы

Критерии оценивания уровня освоения образовательной программы
«Робототехника»
учащимися по разделам программы

Раздел программы	Теория (термины, понятия, представления, суждения, теории, концепции, законы)	Практика (выполнение построений, действий, операций и т.д.)
Вводное занятие. Знакомство с робототехникой	Знание основ сборки конструкторов	Умение собирать элементарные модели LEGO
Проекты. «Первые шаги»	Знание частей модели, умение их изобразить, знание расположения частей модели, знание принципов работы модели	Сбор и испытание модели, применение нескольких критериев для функционирования модели, применение нескольких способов решения проблемы, усовершенствование модели на основе испытаний

Проекты с пошаговыми инструкциями	Знание частей модели, умение их изобразить, знание расположения частей модели, знание принципов работы модели	Сбор и испытание модели, применение нескольких критериев для функционирования модели, применение нескольких способов решения проблемы, усовершенствование модели на основе испытаний
Промежуточная аттестация	Тестирование. Знание теоретических основ робототехники на основе программного обеспечения LEGO WeDo 2.0	

В соответствии с установленными критериями определяется уровень освоения программы обучающимся

Уровень освоения	Теория	Практика
Низкий	<u>Знания</u> (воспроизводит термины, понятия, представления, суждения и т.д.)	<u>Выполнение со значительной помощью кого- либо</u> (педагога, родителя, более опытного учащегося)
средний	<u>Понимание</u> (понимает смысл и значение терминов, понятий, гипотез и т.д.)	<u>Выполнение с помощью кого-либо</u> (педагога, родителя, более опытного учащегося)
высокий	<u>Применение, перенос внутри предмета и на другие предметы и виды деятельности</u> (использует умения и навыки в сходных учебных ситуациях, в различных ситуациях, уверенно использует в ежедневной практике)	<u>Самостоятельное или при разовой помощи построение, выполнение действий и операций.</u>

Организация процесса аттестации

1. Аттестация обучающихся по программе «Робототехника» проводится для детей старше 7 лет после изучения каждого раздела программы.
2. Входной контроль проводится при поступлении нового обучающегося в объединение.
3. Проведение промежуточной аттестации обязательно для обучающихся по программе «Робототехника». Если обучающиеся в течение учебного года добиваются успехов на внутренних или внешних профильных мероприятиях

(конкурсах, фестивалях, смотрах и т.п.), то он считается аттестованным и освобождается от этой процедуры. Соотнесение уровня успешности выступления с уровнем аттестации осуществляет педагог совместно с администрацией МБОУ «Школа №170».

4. Результаты аттестации оформляются в протоколе.

Анализ результатов аттестации

1. Направления анализа результатов аттестации обучающихся:

- уровень теоретической подготовки обучающихся в конкретной образовательной области; степень сформированности практических умений и навыков детей в выбранном ими виде творческой деятельности;
- полнота выполнения образовательной программы детского объединения;
- соотнесение прогнозируемых и реальных результатов учебно-воспитательной работы;
- выявление причин, способствующих или препятствующих полноценной реализации образовательной программы;
- необходимость внесения корректив в содержание и методику образовательной деятельности детского объединения.

2. Параметры подведения итогов:

- уровень знаний, умений, навыков обучающихся (высокий, средний, низкий);
- количество воспитанников, полностью освоивших образовательную программу, освоивших программу в необходимой степени (количество и проценты);
- совпадение прогнозируемых и реальных результатов в образовательном и воспитательном процессе (совпадают полностью; совпадают в основном);
- перечень основных причин невыполнения детьми образовательной программы; перечень факторов, способствующих успешному освоению образовательной программы;
- выводы по коррекции образовательной программы, изменению методик преподавания.

9. Методическое обеспечение

Раздел (тема)	Форма и тип занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Техническое и материальное оснащение, дидактический материал	Формы подведения итогов	Формы работы с семьей
Вводное занятие. Знакомство с робототехникой	игра	объяснительно-иллюстративные, исследовательский, частично-поисковый,	Ноутбук, программное обеспечение LEGO WeDo 2.0, базовые наборы	Беседа	Родительское собрание

		создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощи, рецензирование	конструкторов		
Проекты. «Первые шаги»	Исследовательская работа, практическое занятие, защита проектов	объяснительно-иллюстративные, исследовательский, частично-поисковый, создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощи, рецензирование	Ноутбук, программное обеспечение LEGO WeDo 2.0, базовые наборы конструкторов	Создание проекта	Индивидуальные консультации, взаимодействие с родителями через социальные сети
Проекты с пошаговыми инструкциями	Исследовательская работа, практическое занятие, защита проектов	объяснительно-иллюстративные, исследовательский, частично-поисковый, создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощи, рецензирование	Ноутбук, программное обеспечение LEGO WeDo 2.0, базовые наборы конструкторов	Создание проекта	Индивидуальные консультации, взаимодействие с родителями через социальные сети
Итоговое занятие	игра	объяснительно-иллюстративные, исследовательский, частично-поисковый, создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощи, рецензирование	Ноутбук, программное обеспечение LEGO WeDo 2.0, базовые наборы конструкторов	Анкетирование	Родительское собрание

10. Организационно-педагогические условия реализации программы

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы обеспечивают ее реализацию в полном объеме, качество подготовки обучающихся, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Кадровое обеспечение:

- педагог дополнительного образования

Психолого-педагогическое обеспечение:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся подросткового возраста;
- создание ситуации успеха для каждого обучающегося;
- поддержка психологического здоровья обучающихся;
- психолого-педагогическое просвещение родителей;
- проведение психолого-педагогического исследования обучающихся каждой группы

Материально-техническое обеспечение:

- кабинет;
- мебель, соответствующая возрасту обучающихся (столы, стулья);
- ноутбуки;
- программное обеспечение LEGO WeDo 2.0.

Информационное обеспечение:

- методические рекомендации для педагога дополнительного образования;
- памятки для родителей;
- электронные образовательные ресурсы.

11. Список используемой литературы

1. С. А. Вортников. «Информационные устройства робототехнических систем». Робототехника. Издательство МГТУ.
2. Д. Г. Копосов. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
3. Д. Г. Копосов. «Первый шаг в робототехнику». Рабочая тетрадь. Издательство «Бином. Лаборатория знаний» 2012 г.
4. В. Н. Халамов (рук.) и др. «Fischertechnik - основы образовательной робототехники». Челябинск, 2012 г.
5. С. А. Филиппов. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013

6. А. В. Литвин. «Организация детского объединения по робототехнике: методические рекомендации». Москва, Изд.-полиграф. Центр «Маска», 2013 г.
7. А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. «Уроки Лего-конструирования в школе». Москва, БИНОМ. Лаборатория знаний», 2013 г.
8. Н. А. Криволапова. «Основы робототехники». Учебное пособие
9. О. Н. Новрузова. «Педагогические технологии в образовательном процессе». Издательство «Учитель», Волгоград, 2008 г.
10. Н. А. Казакова. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей».
11. Л. Н. Буйлова. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей». – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2000.
12. В. П. Голованов. «Методика и технология работы педагога дополнительного образования». – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2004.
13. В. Н. Иванченко. «Занятия в системе дополнительного образования детей». Ростов: Изд-во «Учитель», 2007.
14. В. В. Конова, Г. А. Маланчик. «Инновационные педагогические технологии. Метод проектов в образовательном процессе». Методические рекомендации. – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2009.
15. LEGO Technic «Tora no Maki»
16. <http://learning.9151394.ru/>
17. <http://www.mindstorms.su/>
18. [Oдно- Lego.ru](http://Oдно-Lego.ru)
19. www.prorobot.ru
20. www.mindstorms.su
21. [http://www.nnxt.blogspot.ru/-](http://www.nnxt.blogspot.ru/)
22. <http://www.lego.com/education/>
23. <http://mindstorms.lego.com/>
24. educatalog.ru
25. Методические рекомендации разработанные с учетом норм Федерального закона Российской федерации от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской федерации», Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 N 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» ,а также письма министерства образования и науки российской федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации»