Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр юных техников» г.Ухты
(МУ ДО «ЦЮТ» г.Ухты)

РЕКОМЕНДОВАНА
Методическим советом
МУ ДО «ЦЮТ» г.Ухты
Протокол № 8
от «28» мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МУ ДО «ЦЮТ» г.Ухты
_____С.В. Акулова
от «28» мая 2021 г.

Дополнительная общеобразовательная программа-дополнительная общеразвивающая программа

(технической направленности)

«Робототехника»

(модульная, двухуровневая – ознакомительный, базовый уровень)

Возраст детей: 11-18 лет
Срок реализации: 2 года

детское объединение
«Робототехника»

Составитель:
Курилов Сергей Вениаминович
педагог дополнительного образования

г.Ухта, 2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная-общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) имеет техническую направленность и способствует развитию технических способностей учащихся в области робототехники.

Настоящая программа является двухуровневой и включает в себя ознакомительный уровень и базовый уровень.

Настоящая программа составлена на основе Приложения к письму Министерство образования и молодежной политики Республики Коми от 27.01.2016 № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми».

Нормативно-правовые основы программы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"»;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежной политики Республики Коми от 01.06.2018 № 214-п «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми»;
- Приложение к письму Министерства образования, науки и молодежной политики Республики Коми от 19.09.2019 № 07-13/631 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в Республике Коми»;
- Локальные нормативно-правовые акты МУ ДО «ЦЮТ» г.Ухты.

Программа предназначена для реализации в условиях муниципального учреждения дополнительного образования «Центр юных техников» г.Ухты в рамках предоставления образовательных услуг по сертификатам дополнительного образования.

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов: научно-

технический фестиваль «Мобильные роботы» им. профессора Е.А. Девянина с 1999 г., игры роботов «Евробот» – с 1998 г., международные состязания роботов в России – с 2002 г., всемирные состязания роботов в странах Азии – с 2004 г., футбол роботов Robocup с 1993 г. и т.д. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education) с образовательными конструкторами серии Mindstorms. В некоторых странах (США, Япония, Корея и др.) при изучении робототехники используются и более сложные кибернетические конструкторы.

В настоящее время активное развитие школьной робототехники наблюдается в Москве в результате целевого финансирования правительства столицы, в Челябинской области и некоторых других регионах России.

Актуальность программы обусловлена тем, что в последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение робототехники в школе на основе специальных образовательных конструкторов.

Педагогическая целесообразность – введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках.

Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Отличительные особенности программы – данная образовательная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов:

- элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 5 класса школы;

- существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу;

- программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

Адресат программы: 11-18 лет – основная группа.

Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него. Например, передаточные отношения связаны с обыкновенными дробями, которые изучаются во второй половине 5 класса. Понятие скорости появляется на физике в 7 классе, но играет существенную роль в построении дифференциального регулятора.

Если кружок начинает функционирование в старшей группе, на многие темы потребуется гораздо меньше времени, но коснуться, так или иначе, нужно всего. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к робототехнике незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени: создавать индивидуальные планы и при необходимости сокращать двухгодичный курс до одного года.

Объем программы: общее количество часов – 180 часов.

Формы организации образовательного процесса: групповая, подгрупповая и индивидуальная; учебные занятия, выставки, семинары.

Виды образовательного процесса, используемые в работе по программе: практические занятия, мастер-классы, круглые столы, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, игра-путешествие и др.

Срок освоения программы: программа рассчитана на 2 года обучения: 1 год (ознакомительный уровень) – 72 часа; 2 год (базовый уровень) - 108 часов.

Режим занятий: 1 год – 1 раз в неделю 2 часа (по 45 минут); 2 год обучения 1 занятие в неделю 3 часа (по 45 минут) с перерывом между занятиями 10 минут.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

I. Образовательные задачи:

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- формирование умения следовать устным инструкциям;

- научить проводить анализ своей работы;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

II. Развивающие задачи:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие пространственного воображения;
- развитие креативного и логического мышления учащихся;
- развитие познавательного интереса к робототехнике, к участию в общественной деятельности;
- развитие умения ставить задачи, находить наиболее эффективные варианты решения, контролировать и оценивать свою деятельность;
- развитие коммуникативных навыков работы в коллективе;
- развитие мотивационно-ценностных потребностей учащихся;
- развитие волевых характеристик личности: целеустремленности, упорства, желании достигать поставленной задачи;
- развитие умения собирать информацию по интересующему вопросу, представлять её.

III. Воспитательные задачи:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении, диалоге;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
- побуждение к овладению основами нравственного поведения и нормами гуманистической морали (доброты, взаимопонимания, милосердия, веры в созидательные способности человека, терпимости по отношению к людям, культуры общения, интеллигентности как высшей меры воспитанности);
- воспитание уважительного отношения между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- воспитание усидчивости, аккуратности, активности, уважении и любови к труду, формировании потребности учащихся к саморазвитию.

Содержание программы:

Учебный план 2-х лет обучения

№	Наименование разделов (дисциплин, модулей)	Количество часов в ознакомительном уровне 1 г.о.	Количество часов в базовом уровне 2 г.о.	Всего	Форма контроля
1	Вводное занятие. Входящий контроль.	2	3	5	Входящий контроль (анкетирование)
2	Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3.	8	-	8	Тематический (теория/практика)
3	Знакомство с моторами и датчиками.	14	-	14	Тематический (теория/практи

					ка)
4	Моделирование и алгоритмика, программирование.	16	87	103	Тематический (теория/практика)
5	Механика. Системы автоматического регулирования.	18	-	18	Тематический (теория/практика)
6	Подготовка и участие в соревнованиях.	12	15	27	Тематический (теория/практика, мини-выставка)
7	Итоговое занятие. Итоговый, промежуточный контроль	2	3	5	Промежуточный, итоговый (итоговая выставка)
	Всего:	**72**	**108**	**180**	

Учебный план 1 год обучения

Ознакомительный уровень **72 часа**

№	Наименование разделов	Количество часов		Всего
		теория	практика	
Модуль 1 (10 ч.) «Введение. Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3»				
1	Введение (входящий контроль).	1	1	2
2	Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3. Тематический контроль.	2	6	8
Модуль 2 (14 ч.) «Знакомство с моторами и датчиками»				
3	Знакомство с моторами и датчиками набора LEGO Mindstorms EV3. Тематический контроль.	4	10	14
Модуль 3 (16 ч.) «Моделирование и алгоритмика, программирование»				
4	Моделирование и алгоритмика.	2	2	4
5	Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3 (тематический контроль). Тематический контроль.	2	10	12
Модуль 4 (18 ч.) «Механика. Системы автоматического регулирования»				
6	Механика.	2	6	8
7	Системы автоматического регулирования. Тематический контроль.	2	8	10
Модуль 5 (14 ч.) «Соревнования. Итоговое занятие»				
8	Соревнования по робототехнике. Тематический контроль.	2	10	12
9	Итоговое занятие (промежуточный контроль).	2	-	2

	Итого	**19**	**53**	**72**

1-й модуль «Введение. Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3» - 10 часов.

<u>Образовательная задача 1 модуля</u>: дать общие сведения о робототехнике и сопутствующих информационных системах.

Учебные задачи 1 модуля:

- познакомить с набором LEGO Mindstorms EV3;
- расширить область знаний о профессиях;
- познакомить с правилами безопасной работы с робототехническими конструкторами;
- познакомить с миром роботов и с историей возникновения робототехнических устройств;
- дать понятия с общими сведениями о робототехнике;
- познакомить с основными этапами развития робототехники, современной робототехники, области применения роботов, расширении знаний о профессиях в области робототехники и смежных науках.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (беседы, анкетирование, соревнования, учебные занятия);
- подгрупповые (беседы, просмотр презентаций, соревнования, игры, конкурсы);
- индивидуальные (помощь отстающим, дополнительные задания учащимся, которые справляются с заданиями быстрее остальных, индивидуальные консультации по теме занятия).

Тематическая программа 1 модуля

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Кол-во часов
1.1. Вводное занятие.	традиционное учебное занятие, игровая деятельность, соревнование. (входящий контроль)	Цели и задачи курса. Техника безопасности. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. Входящий контроль – анкетирование.	2
1.2. Знакомство с миром роботов. 1.3. 1.4. 1.5.	индивидуальная работа, практическое и теоретическое занятие. Тематический контроль.	Изучение и проверка комплектации набора. Сортировка элементов набора для быстрого поиска. Названия элементов набора и их назначение. Свободное творчество (сборка первого робота). Работа с инструкциями по сборке. Сборка робота по инструкции. Изучение возможностей прошивки микроконтроллера. Рекомендации и требования при сборке собственных роботов. Сборка и программирование движущегося робота. Возможности программирования	8

		робота с помощью контроллера. Тематический контроль (практика).	
5			**10**

2-й модуль «Знакомство с моторами и датчиками» - 14 часов.

<u>Образовательная задача 2 модуля</u>: познакомить с основными видами моторов и датчиков.

Учебные задачи 2 модуля:

- дать определения моторам и датчикам;
- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
- формировать умение искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий;
- развить индивидуальные способности учащихся;
- овладеть Лего-терминологией;
- повысить интерес к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (беседы, анкетирование, соревнования, учебные занятия);
- подгрупповые (беседы, просмотр презентаций, соревнования, игры, конкурсы);
- индивидуальные (помощь отстающим, дополнительные задания учащимся, которые справляются с заданиями быстрее остальных, индивидуальные консультации по теме занятия).

Тематическая программа 2 модуля

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Кол-во часов
2.1. Знакомство с моторами и датчиками.	традиционное учебное занятие, игровая деятельность, соревнование (входящий контроль - теория).	Что такое «Контроллер»? Знакомство с моторами: большой и средний. Датчик касания, принцип работы и назначение. Ультразвуковой датчик, принцип работы и назначение. Гироскоп, принцип работы и назначение. Датчик цвета, принцип работы, режимы и назначение.	2
2.2. Сборка и программирование.	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа, практическое занятие.	Сборка и программирование с помощью контроллера движущегося робота. Сборка и программирование с помощью контроллера движения робота и вывода звуковых и визуальных сигналов.	2
2.3. Сборка и программирование.	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа, практическое занятие.	Сборка и программирование с помощью контроллера движущегося робота объезжающего препятствия (с датчиком касания). Сборка и программирование с помощью контроллера, движущегося робота объезжающего пре-	2

		пятствия (с ультразвуковым датчиком).	
2.4. Сборка и программирование.	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа, практическое занятие.	Сборка и программирование с помощью контроллера движущегося робота, поворачивающего на определенный угол.	2
2.5. Сборка и программирование. 2.6. Тематический контроль.	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа, практическое занятие. Тематический контроль.	Сборка и программирование с помощью контроллера движущегося робота, огибающего черную линию (с помощью датчика цвета). Тематический контроль (практика).	6
6			**14**

3-й модуль «Моделирование и алгоритмика, программирование» - 16 часов.

Образовательная задача 3 модуля: познакомить с основами моделирования и алгоритмики, с программированием в среде LEGO Mindstorms EV3.

Учебные задачи 3 модуля:

- формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- научить теоретическим основам начального программирования;
- научить основам программирования в компьютерной среде;
- научить созданию, сохранению и загрузке программы в контроллер;
- повысить интерес к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО;
- развивать нестандартность и неоднозначность в решении поставленных задач.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (беседы, анкетирование, соревнования, учебные занятия);
- подгрупповые (беседы, просмотр презентаций, соревнования, игры, конкурсы);
- индивидуальные (помощь отстающим, дополнительные задания учащимся, которые справляются с заданиями быстрее остальных, индивидуальные консультации по теме занятия).

Тематическая программа 3 модуля

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Кол-во часов
3.1. «Моделирование и алгоритмика»	традиционное учебное занятие, теоретическое занятие	Моделирование роботов и создание инструкций по сборке в программе LEGO Digital Design. Знакомство с алгоритмами, циклы и ветвления.	2
3.2. «Моделирование и алгоритмика»	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа, практическое занятие	Создание блок-схем программ. Практическое применение блок - схем в различных конструкциях.	2
3.3. Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа, теоретическое заня-	Теоретические основы начального программирования (основные команды, интерфейс программы). Знакомство с элементами среды про-	2

	тие.	граммирования LEGO WeDo 2.0.	
3.4. Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	традиционное учебное занятие, групповая, подгрупповая работа, теоретическое и практическое занятие	Создание, сохранение и загрузка программы в контроллер. Сборка и программирование движущегося робота. Блоки палитры «Действия» - управление моторами, вывод звуковой и визуальной информации. Сборка и программирование движущегося робота.	2
3.5. Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	традиционное учебное занятие, групповая, подгрупповая работа, теоретическое и практическое занятие	Блоки палитры «Управление операторами» - начало. Сборка и программирование робота, выполняющего несколько задач одновременно. Блоки палитры «Управление операторами» - переключатель и ожидание.	2
3.6. Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	традиционное учебное занятие, групповая, подгрупповая работа, теоретическое и практическое занятие	Сборка и программирование движущегося по некоторому условию робота. Блоки палитры «Управление операторами» - цикл и прерывание цикла. Сборка и программирование циклично движущегося робота. Блоки палитры «Операции с данными» - константа и переменная. Установка связей между блоками. Сборка и программирование робота, движущегося с указанной заранее мощностью.	2
3.7. Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	традиционное учебное занятие, групповая, подгрупповая работа, теоретическое и практическое занятие	Основы булевой алгебры. Блоки палитры «Операции с данными» - логические операции и сравнение. Сборка и программирование движущегося некоторому составному условию робота. Блоки палитры «Операции с данными» - математика и случайное значение. Сборка и программирование робота, ускоряющегося и меняющего направление случайным образом. Создание собственного блока.	2
3.8. Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	традиционное учебное занятие, групповая, подгрупповая работа, практическое занятие, мини-соревнование (тематический контроль)	Сборка и программирование движущегося робота, постоянно меняющего скорость (тематический контроль – мини-соревнование).	2
8			**16**

4-й модуль «Механика. Системы автоматического регулирования» - 18 часов.

<u>Образовательная задача 4 модуля</u>: познакомить с основными принципами механики, с системами автоматического регулирования.

Учебные задачи 4 модуля:

- формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- познакомить с основными принципами механики, с системами автоматического регулирования;
- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- развивать индивидуальные способности учащихся;
- развивать речь обучающихся;
- повышать интерес к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО;
- дать представление о способах крепления, знания механизмов и умение выполнять их.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (беседы, анкетирование, соревнования, учебные занятия);
- подгрупповые (беседы, просмотр презентаций, соревнования, игры, конкурсы);
- индивидуальные (помощь отстающим, дополнительные задания учащимся, которые справляются с заданиями быстрее остальных, индивидуальные консультации по теме занятия).

Тематическая программа 4 модуля

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Кол-во часов
4.1. «Механика». 4.2.	традиционное учебное занятие, теоретическое занятие	Знакомство с зубчатыми колесами и их разновидностями. Разбор инструкции сборки часового механизма. Повышающая и понижающая зубчатая передача. Ременная и червячная передача. Кулачок и рычаг.	4
4.4. «Механика». 4.4.	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа, теоретическое и практическое занятие	Сборка и программирование часов по инструкции с использованием зубчатой передачи. Сборка и программирование движущегося робота с повышающей передачей. Сборка и программирование робота с ременной и червячной передачей. Сборка и программирование робота с рычажным механизмом.	4
4.5. «Системы автоматического регулирования».	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа, теоретическое занятие.	Понятие регулятора, назначение и примеры применения в реальной жизни. Релейный регулятор. ПИД регулятор, пропорциональная составляющая. ПИД регулятор, дифференциальная составляющая.	2
4.6. «Системы авто-	традиционное учебное занятие, груп-	Сборка и программирование движущегося робота с релейным регулиро-	4

матического регулирования». 4.7.	повая, подгрупповая работа, теоретическое и практическое занятие	ванием мощности моторов (с помощью релейного регулятора). Сборка и программирование движущегося робота с П-регулятором мощности моторов. Сборка и программирование робота, движущегося по черной линии с ПИД-регулированием.	
4.8. «Системы автоматического регулирования». 4.9.	традиционное учебное занятие, групповая, подгрупповая работа, теоретическое и практическое занятие, мини-соревнования (тематический контроль)	Сборка и программирование движущегося робота с релейным регулированием мощности моторов (с помощью релейного регулятора). Сборка и программирование движущегося робота с П-регулятором мощности моторов. Сборка и программирование робота, движущегося по черной линии с ПИД-регулированием. Тематический контроль (мини-соревнование).	4
9			**18**

5-й модуль «Соревнования. Итоговое занятие» - 14 часов.

<u>Образовательная задача 5 модуля</u>: продемонстрировать знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения ознакомительного уровня программы.

Учебные задачи 5 модуля:

- стимулировать учащихся к регулярным занятиям роботехническим творчеством;
- создать благоприятные условия для практической реализации интеллектуально-творческих, проектно-конструкторских, научно-технических интересов и способностей учащихся;
- расширить технический кругозор, содействовать успешной социализации и адаптации учащихся, позволяющих молодым талантам реализовать себя в будущей деятельности;
- развитие сетевого взаимодействия с образовательными организациями как одно из направлений деятельности, способствующее совместному решению актуальных образовательных задач в области робототехники.
- развить коммуникативную компетентность школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (беседы, анкетирование, соревнования, учебные занятия);
- подгрупповые (беседы, просмотр презентаций, соревнования, игры, конкурсы);
- индивидуальные (помощь отстающим, дополнительные задания учащимся, которые справляются с заданиями быстрее остальных, индивидуальные консультации по теме занятия).

Тематическая программа 5 модуля

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Кол-во часов
5.1. Сборка и программирование.	традиционное учебное занятие, теоретическое занятие	Знакомство с Положением о Муниципальных соревнованиях по робототехнике, правила участия в Муниципальных соревнованиях по образовательной робототехнике «Hello,robot!».	2
5.2. Сборка и программирование. 5.3. 5.4. 5.5. 5.6.	групповая, индивидуальная работа, практическое занятие, соревнования.	Подготовка к Республиканским соревнованиям по робототехнике. Участие в Республиканских соревнованиях по образовательной робототехнике «Hello,robot!».	10
5.7. Итоговое занятие.	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа Промежуточный контроль.	Обсуждение результатов учебного года, анализ (что получилось, над чем нужно поработать). Награждение учащихся по результатам учебного года, которые принимали активное участие в мероприятиях различного уровня и имеют определенные достижения в области робототехники. (промежуточный контроль – итоговая выставка).	2
7			**14**

Учебный план 2 год обучения.

Базовый уровень **108 часов**

№	**Наименование модулей**	**Количество часов**		**Всего**
		теория	**практика**	
Модуль 1 (3 ч.) «Введение»				
1	Введение (входящий контроль).	1	2	3
Модуль 2 (21 ч.) «Основы программирования»				
2	Программирование микрокомпьютера EV3 (тематический контроль).	6	15	21
Модуль 3 (66 ч.) «Программирование»				
3	Программирование микрокомпьютера EV3 (тематический контроль).	6	60	66
Модуль 4 (15 ч.) «Творческий»				
4	Подготовка и участие в соревнованиях (тематический контроль).	3	12	15
Модуль 5 (3 ч.)				

«Итоговое занятие»				
5	Итоговое занятие (итоговый контроль).	1	2	3
	Итого	**17**	**91**	**108**

1-й модуль «Введение» - 3 часа.

<u>Образовательная задача 1 модуля</u>: продолжить знакомство с робототехникой и сопутствующими информационными системами.

Учебные задачи 1 модуля:

- повторить пройденное о среде программирования EV3;
- повторить правила безопасной работы с робототехническими конструкторами;
- продолжить расширять область знаний о профессиях;
- познакомить с новыми видами роботов и конструкторов;
- дать понятие проектной деятельности;
- научить самостоятельно подготавливать конструкторы к работе;
- углубить знания о робототехнике и сопутствующих информационных системах, повторить правила безопасной работы с робототехническими конструкторами;

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (беседы, анкетирование, соревнования, учебные занятия);
- подгрупповые (беседы, просмотр презентаций, соревнования, игры, конкурсы);
- индивидуальные (помощь отстающим, дополнительные задания учащимся, которые справляются с заданиями быстрее остальных, индивидуальные консультации по теме занятия).

Тематическая программа 1 модуля

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Кол-во часов
1.1. Вводное занятие. Знакомство с миром роботов.	традиционное учебное занятие, игровая деятельность, соревнование. (входящий контроль - теория) индивидуальная работа, практическое занятие (входящий контроль-практика)	Цели и задачи курса. Техника безопасности. Входящий контроль. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. Конструкторы и «самодельные» роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Описание курса, предстоящей работы. Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления, рабочим местом и средой разработки программ, правила работы. Понятие проектной деятельности. Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления, рабочим местом и средой разработки программ, правила работы. Подготовка конструкторов к работе.	3
1			**3**

2-й модуль «Основы программирования» - 21 час.

<u>Образовательная задача 2 модуля</u>: научиться программировать роботов.

Учебные задачи 2 модуля:

- научиться использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- научиться читать и создавать графические чертежи и электронные схемы;
- научиться самостоятельно решать технические задачи, связанные с конструированием и программированием учебных роботов;
- научиться разрабатывать программные элементы электронных устройств, создавать алгоритмы управления исполнительными устройствами, собирать информацию с датчиков;
- тестировать робототехнические устройства и их элементы;
- научиться работать с научно-технической литературой, с журналами, инструкциями, тематическими ресурсами Интернет, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта).
- работать в группах;
-рационально организовать свое рабочее место с учетом эргономических, санитарно-гигиенических и эстетических требований;
- научиться использовать полученные навыки при изучении других учебных дисциплин (физика, математика, иностранный язык и др.).

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (беседы, анкетирование, соревнования, учебные занятия, экскурсии);
- подгрупповые (беседы, просмотр презентаций, соревнования, игры, конкурсы.);
- индивидуальные (помощь отстающим, дополнительные задания учащимся, которые справляются с заданиями быстрее остальных, индивидуальные консультации по теме занятия).

Тематическая программа 2 модуля

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Кол-во часов
2.1. «Повторение».	традиционное учебное занятие, групповая, подгрупповая работа, теоретическое	Повторение: знакомство набором Lego Mindstorms Ev3. Сборка и программирование стандартной тележки.	3
2.2. Палитра «Действия».	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа, практическое занятие.	Палитра «Действия». Программирование движущегося робота.	3
2.3. Движение по заданной траектории. Палитра «Управление операторами».	групповая, подгрупповая, индивидуальная работа, практическое занятие. Игра.	Блоки управления моторами. Практическая работа «Движение по заданной траектории». Палитра «Управление операторами», блок ожидания, использование Ультразвукового датчика для остановки.	3
2.4.	групповая, индиви-	Использование датчика света для	3

Использование датчиков и среднего мотора.	дуальная работа, теоретическое и практическое занятие. Игра.	остановки, датчика касания для остановки и управления программой, использование Гироскопического датчика для остановки. Использование среднего мотора. Простейший манипулятор, перемещение предметов.	
2.5. «Блоки».	групповая и индивидуальная работа, теоретическое и практическое занятие.	Блоки «Экран» и «Световая индикация», блок «Звук». Практическая работа «Анимация». Практическая работа «Азбука морзе». Многозадачность. Практическая работа «Трактор».	3
2.6. Блок «Цикл», блок «Переключатель».	групповая и индивидуальная работа, практическое занятие.	Блок «Цикл», виды циклов. Практическая работа по циклам. Прерывание цикла. Блок «Переключатель». Многопозиционный переключатель. Релейная схема движения по черной линии.	3
2.7. Практическая работа «Движение по черной линии».	групповая и индивидуальная (самостоятельная) работа, практическое занятие, тематический контроль.	Практическая работа «Движение по черной линии». Тематический контроль (оценка практической работы).	3
7			**21**

3-й модуль «Основы программирования» - 66 часов.

<u>Образовательная задача 3 модуля</u>: научиться создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Учебные задачи 3 модуля:

- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- научить создавать программы на компьютере для различных роботов;
- научить корректировать программы при необходимости;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- планировать ход выполнения задания;
- работать в группах;
- рационально организовать свое рабочее место с учетом эргономических, санитарно - гигиенических и эстетических требований;
- научиться использовать полученные навыки при изучении других учебных дисциплин (физика, математика, иностранный язык и др.).

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (беседы, анкетирование, соревнования, учебные занятия, экскурсии);
- подгрупповые (беседы, просмотр презентаций, соревнования, игры, конкурсы.);
- индивидуальные (помощь отстающим, дополнительные задания учащимся, которые справляются с заданиями быстрее остальных, индивидуальные консультации по теме занятия).

Тематическая программа 3 модуля

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Кол-во часов
3.1. «Шины данных. Палитра. 3.2. «Датчики».	Подгрупповая, индивидуальная работа. Теоретические и практические занятие.	Шины данных. Палитра «Датчики». Палитра «Операции с данными». Блок «Текст».	6
3.3. «Блок «Математика». 3.4.	групповая и индивидуальная работа, теоретическое и практическое занятие.	Блок «Математика». Практическая работа «Расчет скорости».	6
3.5. «Основы автоматики».	групповая и индивидуальная работа, теоретическое и практическое занятие. Игра.	Основы автоматики. П-регулятор.	3
3.6. Практическая работа «Движение по черной линии с регулятором». 3.7.	групповая и индивидуальная работа, теоретическое и практическое занятие.	Практическая работа «Движение по черной линии с регулятором».	6
3.8. «Основы логики». 3.9.	групповая и индивидуальная работа, теоретическое и практическое занятие.	Основы логики. Блок «Сравнение». Блок «Логические операции». Практическая работа «Логические схемы»	6
3.10. «Блок «Константы». Блок «Переменные». 3.11.	групповая и индивидуальная работа, теоретическое и практическое занятие.	Блок «Константы». Блок «Переменные».	6
3.12. Практическая работа «Шлагбаум (парковка)». 3.13. 3.14.	групповая и индивидуальная работа, практическое занятие. Мини-соревнования.	Практическая работа «Шлагбаум (парковка)».	9
3.15. «Массивы». 3.16.	групповая и индивидуальная работа, практическое заня-	Массивы. Блок «Операции над массивами». Практическая работа «Движение по заданию».	6

	тие.		
3.17. Палитра «Дополнения». 3.18. 3.19.	индивидуальная работа, теоретическое и практическое занятие, познавательный праздник (текущий контроль: проверка знаний, умений и навыков).	Палитра «Дополнения». Передача сообщений.	9
3.20. Практическая работа «Пульт дистанционного управления». 3.21. 3.22.	групповая и индивидуальная работа, практическое занятие. Тематический контроль.	Практическая работа «Пульт дистанционного управления». Тематический контроль (оценка практической работы).	9
22			**66**

4-й модуль «Творческий» - 15 часов.

<u>Образовательная задача 4 модуля</u>: предоставить возможность выражать свои творческие замыслы в практической деятельности.

Учебные задачи 4 модуля:

- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
- подготовить к участию в соревнованиях по робототехнике;
- формировать умение искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий;
- расширить знания и умения, полученные на занятиях в детском объединении;- примерный регламент соревнований роботов, как проводятся соревнования и что необходимо для участия в них.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (соревнования);
- подгрупповые (беседы, просмотр презентаций, соревнования, игры, конкурсы.);
- индивидуальные (помощь отстающим, дополнительные задания учащимся, которые справляются с заданиями быстрее остальных, индивидуальные консультации по теме занятия).

Тематическая программа 4 модуля

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Кол-во часов
4.1. Соревнования. 4.2. 4.3. 4.4. 4.5.	групповая, подгрупповая работа, теоретическое и практическое занятие. Тематический контроль.	Подготовка и участие в соревнованиях Учреждения, городского, регионального и федерального уровня. Тематический контроль (соревнования).	15

5			**15**

5-й модуль «Итоговое занятие» - 3 часа.

<u>Образовательная задача 5 модуля:</u> подвести итоги учебного года.

Учебные задачи 5 модуля:

- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
- подвести итоги учебного года;
- провести итоговою выставку моделей, выполненных в течение года;
- формировать умение искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий;
- расширить знания и умения, полученные на занятиях в детском объединении;

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (соревнования);
- подгрупповые (беседы, просмотр презентаций, соревнования, игры, конкурсы.);
- индивидуальные (помощь отстающим, дополнительные задания учащимся, которые справляются с заданиями быстрее остальных, индивидуальные консультации по теме занятия).

Тематическая программа 5 модуля

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Кол-во часов
5.1. «Итоговое занятие».	учебное занятие, групповая, подгрупповая работа, теоретическое и практическое занятие. Итоговый контроль.	Подведение итогов работы объединения. Оформление выставки моделей, выполненных в течение года. Итоговый контроль. Награждение активных участников грамотами, призами. Информация о летней работе детского объединения.	3
1			**3**

Планируемые результаты освоения всей программы:

Личностные:

Получат первоначальный опыт трудового самовоспитания:

- приобретут навыки культуры труда;
- будут развиты конструкторские навыки, пространственного воображения, креативного и логического мышления;
- приобретут навыки социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- будут заложены основы социально-ценностных личностных и нравственных качеств: организованность, добросовестное и ответственное отношение к делу, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к чужому труду и результатам труда, бережное отношение к оборудованию.

Метапредметные:

Познавательные:

- будут развивать внимание, память, мышление, пространственное воображение;

- овладеют действиями технического моделирования;

- умение самостоятельно искать необходимую информацию и анализировать её;

- умение самостоятельно проводить анализ своей работы – умение ставить задачи, находить наиболее эффективные варианты решения, контролировать и оценивать свою деятельность;

- развитие познавательного интереса к робототехнике;

- умение собирать информацию по интересующему вопросу, представлять её.

Регулятивные:

- научатся принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение;

- будут развиты умения ставить задачи, находить наиболее эффективные варианты решения, контролировать и оценивать свою деятельность;

- научаться проводить анализ своей работы;

- овладеют навыками организации своего рабочего места.

Коммуникативные:

- приобретут умения учитывать позицию собеседника (партнёра), организовывать и осуществлять сотрудничество с педагогом и сверстниками;

- овладеют основами нравственного поведения и нормами гуманистической морали (доброты, взаимопонимания, милосердия, веры в созидательные способности человека, терпимости по отношению к людям, культуры общения, интеллигентности как высшей меры воспитанности);

- воспитают в себе уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности;

- воспитают усидчивость, аккуратность, активность, уважение и любовь к труду.

Предметные:

Учащиеся будут знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные компоненты конструкторов LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- правила безопасной работы с робототехническими конструкторами;
- основы автономного программирования;
- приемы сборки и программирования робототехнических устройств;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- основы программирования в компьютерной среде;
- общие сведения о робототехнике, основные этапы ее развития;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- терминологию, связанную с робототехникой, информатикой;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств.

Учащиеся будут уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- читать и создавать графические чертежи и электронные схемы;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- самостоятельно решать технические задачи, связанные с конструированием и программированием учебных роботов;
- разрабатывать программные элементы электронных устройств, создавать алгоритмы управления исполнительными устройствами, собирать информацию с датчиков;
- рационально организовать свое рабочее место с учетом эргономических, санитарно-гигиенических и эстетических требований;
- работать с научно-технической литературой, с журналами, инструкциями, тематическими ресурсами Интернет, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта).
- передавать (загружать) программы в RCX;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- распределять работу при коллективной деятельности;
- выстраивать индивидуальный творческий проект и правильно его оформлять;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы.

Занятия проводятся в светлом, просторном, хорошо проветриваемом помещении по адресу: г. Ухта, пр. Ленина, д. 65. Каждый обучающийся обеспечен всеми необходимыми для работы материалами, инструментами, приспособлениями.

Для реализации успешной работы, воспитанникам необходимы следующие **материалы и инструменты:**

Конструкторы: Lego EV3;

Компьютеры;

Мультимедийный проектор;

Мультимедийный экран.

Наглядные пособия:

- работы учащихся;
- демонстрационные работы и образцы по темам.

Дидактические материалы:

- учебные плакаты по разным темам; фотоальбомы; видеоматериалы;
- методические материалы, разработанные педагогом и учащимися (победителями различных викторин, конкурсов);
- альбомы чертежей по разным темам, разработанные педагогом.

Методическая работа.

Методы и приемы обучения, используемые на занятиях в ДО:

1) ***наглядные:***

- иллюстрирование;
- использование наглядных пособий (схем, чертежей, инструкционных карт и др.);
- презентации и обучающие DVD -фильмы;

- демонстрация приборов, опытов, технических установок, различного вида.

2) ***словесные:***

- инструктажи;
- объяснение;
- беседа;
- диалог;
- анализ и обсуждение.

3) ***практические:***

- постановка задания, планирование его выполнения, управление процессом выполнения, оперативное стимулирование, регулирование и контроль, анализ итогов практической работы, выявление причин недостатков, корригирование обучения до полного достижения цели; применение оборудования и инструментов в работе при изготовлении моделей роботов; отработка умений работать с программным обеспечением.

4) ***репродуктивный:***

- задания на составление кратких пояснений к ходу выполнения задания;
- задания на заполнение схем, таблиц вслед за педагогом;
- организация усвоения учащимися стандартных способов действия с помощью ситуации выбора;
- задание на описание какого-либо объекта по образцу;
- наводящие вопросы учащимся, побуждающие к актуализации знаний и способов действия.

5) ***частично-поисковый:***

- включение учащихся в аргументацию выдвинутой педагогом гипотезы;
- задание учащимся на поиск скрытых узловых звеньев рассуждения, предложенного педагогом;
- задание учащимся на решение нескольких подзадач, выделенных из трудной исходной, после чего учащиеся возвращаются к исходной задаче;
- наводящие вопросы учащимся, помогающие выбору правильных путей решения задачи, одновременно указывающие на различные подходы к ней;
- организация конкретных наблюдений ученика, побуждающих к формулированию проблемы;
- задание учащимся на обобщение фактов, изложенных учителем в специальной последовательности;
- демонстрация объекта, явления, побуждающая к вычленению сущности.

6) ***метод самостоятельной работы:***

- ученик выполняет свою деятельность без непосредственного руководства со стороны педагога.

7) ***исследовательский:***

- задания на самостоятельное составление нестандартных задач;
- задания на самостоятельные обобщения на основе собственных практических наблюдений;
- задания на сущностное описание какого-либо объекта без использования инструкций;
- задания на определение степени достоверности полученных результатов.

Виды педагогических технологий, применяемых в практике:

Технология индивидуализации обучения – такая технология обучения, при которой индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения являются приоритетными (Инге Унт, В.Д. Шадриков). Индивидуальный подход как принцип обучения осуществляется в определенной мере во многих технологиях, поэтому ее считают проникающей технологией.

В школе индивидуализация обучения осуществляется со стороны учителя, а в учреждении дополнительного образования детей – со стороны самого учащегося, потому что он идет заниматься в то направление, которое ему интересно.

В соответствии с обозначенными положениями в МУ ДО «Центр юных техников» г. Ухты применяется несколько вариантов учета индивидуальных особенностей и возможностей учащихся:

1. Комплектование учебных групп однородного состава с начального этапа обучения на основе собеседования, диагностики динамических характеристик личности.
2. Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне при невозможности сформировать полную группу по направлению.
3. Профильное обучение, начальная профессиональная и допрофессиональная подготовка в группах старшего звена на основе психолого-педагогической диагностики профессиональных предпочтений, рекомендаций учителей и родителей, интересов обучающихся и их успехов в определенном виде деятельности.

Главным достоинством индивидуального обучения является то, что оно позволяет адаптировать содержание, методы, формы, темп обучения к индивидуальным особенностям каждого ученика, следить за его продвижением в обучении, вносить необходимую коррекцию. Это позволяет обучающемуся работать экономно, контролировать свои затраты, что гарантирует успех в обучении.

Технология коллективной творческой деятельности.

Наиболее плодотворно на занятиях в ДО применяется технология коллективной творческой деятельности.

В основе технологии лежат организационные *принципы:*

- социально-полезная направленность деятельности детей и взрослых;
- сотрудничество детей и взрослых;
- романтизм и творчество.

Цели технологии:

- выявить, учесть, развить творческие способности детей и приобщить их к многообразной творческой деятельности с выходом на конкретный продукт, который можно фиксировать (изделие, модель, макет, сочинение, произведение, исследование и т.п.);
- воспитание общественно-активной творческой личности и организация социального творчества, направленного на служение людям в конкретных социальных ситуациях.

Технология предполагает такую организацию совместной деятельности детей и взрослых, при которой все члены коллектива участвуют в планировании, подготовке, осуществлении и анализе любого дела.

Технология проектного обучения.

Технология проектного обучения — альтернативная технология, которая противопоставляется классно-урочной системе, при которой не даются готовые знания, а используется технология защиты индивидуальных проектов. В ознакомительном и базовом уровне есть по одному модулю, в котором каждый обучающийся работает над своим проектом. Проектное обучение является непрямым, и здесь ценен не только результат, но в большей мере сам процесс.

Проект — буквально это «брошенный вперед», то есть прототип, прообраз какого-либо объекта, вида деятельности, а проектирование превращается в процесс создания проекта. В принципе, работа над любой моделью предполагает использование технологии проектного обучения.

Эффективность применения проектной деятельности заключается в том, что происходит развитие творческого мышления качественно меняется роль педагога: устраняется его доминирующая роль в процессе присвоения знаний и опыта, ему приходится не

только и не столько учить, сколько помогать ребенку учиться, направлять его познавательную деятельность:

1) вводятся элементы исследовательской деятельности;

2) формируются личностные качества учащихся, которые развиваются лишь в деятельности и не могут быть усвоены вербально (в групповых проектах, когда «работает» небольшой коллектив и в процессе его совместной деятельности появляется совместный продукт, отсюда развивается умение работать в коллективе, брать ответственность за выбор, решение, разделять ответственность, анализировать результаты деятельности, способность ощущать себя членом команды — подчинять свой темперамент, характер, время интересам общего дела);

3) происходит включение учащихся в «добывание знаний» и их логическое применение (формируются личностные качества — способность к рефлексии и самооценке, умение делать выбор и осмысливать как последствия данного выбора, так и результаты собственной деятельности).

Игровые технологии обладают средствами, активизирующими и интенсифицирующими деятельность учащихся. В их основу положена педагогическая игра как основной вид деятельности, направленный на усвоение общественного опыта.

Новые информационные технологии.

Когда компьютеры стали широко использоваться в образовании, появился термин «новая информационная технология обучения». *Вообще говоря, любая педагогическая технология - это информационная технология, так как основу технологического процесса обучения составляет информация и ее движение (преобразование).* Компьютерные (новые информационные) технологии обучения - это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер.

Новые информационные технологии развивают идеи программированного обучения, открывают совершенно новые, еще не исследованные технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций.

Цели новых информационных технологий:

- Формирование умений работать с информацией, развитие коммуникативных способностей.
- Подготовка личности «информационного общества».
- Предоставление ребенку возможности для усвоения такого объема учебного материала, сколько он может усвоить.
- Формирование у детей исследовательских умений, умений принимать оптимальные решения.

Использование современных педагогических технологий при организации деятельности педагога в учреждении дополнительного образования детей - одно из самых мощных средств социализации личности обучающегося, поскольку способствуют развитию творческих способностей, личностных новообразований как активность, самостоятельность и коммуникативность учащихся. Именно это и соответствует запросам общества и способствует обеспечению достойного уровня и совершенствованию качества образования.

Формы аттестации/контроля

Для определения результативности образовательного процесса применяются входящий (вначале каждого года обучения), тематический (по модулям), промежуточный (в конце 1 года обучения) и итоговый контроль (в конце 2 года обучения) (приложения № 1-5 к настоящей программе).

Входящий: определение первоначального уровня учащихся (на первом занятии в виде собеседования и практического задания).

Тематический (по модулям): осуществляется в ходе повседневной работы с целью проверки освоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях учащихся;

Промежуточный (в конце 1 года обучения): знания, умения и навыки, полученные на занятиях осуществляется при помощи конкурсов, соревнований, тематических выставок, нацеливающих детей на достижение положительных результатов. Они проводятся по окончании изучения каждой темы.

Большое значение в оценивании итогов обучения промежуточного контроля знаний имеют разнообразные **конкурсы**, которые проводятся в занимательной форме; применяются «контрольные задания», составленные в форме, интересной для учащихся. Работы оцениваются по следующим критериям:

- качество выполнения изучаемых на занятиях приемов, операций и работы в целом;
- степень самостоятельности;
- уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения.

Одним из важнейших оценочных видов становится проведение **соревнований,** в процессе которых набираются баллы по различным характеристикам: качество исполнения модели, дизайн; характеристики движения (устойчивость по курсу, дальность, скорость). Ребенок, сравнивая свою модель с другими, наглядно видит преимущества и ошибки, получает возможность выработать навык анализа для дальнейшей реализации в творчестве.

Предпочтение следует отдавать качественной оценке деятельности каждого ребенка на занятии, его творческим находкам в процессе наблюдений, размышлений и самореализации.

Итоговый контроль реализации программы – выставки творческих работ учащихся как внутри учреждения, так и за пределами образовательного учреждения и **защита творческих работ (проектов) - в конце 2-го года обучения.**

В одном месте могут сравниваться различные модели, макеты, различные направления творчества. Параметры оценивания представленных участниками работ могут изменяться в зависимости от уровня и целей проводимых выставок.

Выставки позволяют обменяться опытом, технологией, оказывают неоценимое значение в эстетическом становлении личности ребенка. Они позволяют не только оценить знания, умения учащихся, но и приучают детей справедливо и объективно оценивать свою работу, работу других, радоваться не только своей, но и общей удаче. Воспитывает в них стремление к самосовершенствованию.

Все виды оценочных мероприятий предусматривают совместно с учащимися анализ, обсуждение и выработку решений для реализации образовательного процесса, что является важным в процессе дальнейшего выбора направления технического творчества учащихся.

По результатам проверки проводится отбор учащихся на городские, республиканские и региональные соревнования, конкурсы и выставки.

Диагностика уровня воспитанности (достижение личностных результатов учащихся) производится для определения уровня воспитанности учащихся (личностных результатов) проводится в конце каждого года обучения (приложение № 6 к настоящей программе).

Оценка эффективности программы производится на основании:

- индивидуальной беседы;
- практических занятий;
- соревнований:
- конкурсов:
- коллективных работ;
- творческих заданий;
- выставок;
- анализа самостоятельной работы учащихся по следующим критериям:
  1. разнообразие умений и навыков;
  2. правильность и оригинальность выбора материала для конкретной технической задачи;

3. глубина и широта знаний по предмету;
4. позиция активности и устойчивого интереса к деятельности;
5. разнообразие творческих достижений.

Показатели критериев определяются уровнем: высокий – (В); средний – (С); допустимый – (Д).

1. Разнообразие умений и навыков.

Высокий (3 балла): имеет четкие технические умения и навыки, умеет правильно использовать оборудование.

Средний (2 балла): имеет отдельные технические умения и навыки, умеет правильно использовать оборудование.

Допустимый (1 балл): имеет слабые технические навыки, отсутствует умение использовать оборудование.

2. Правильность и оригинальность выбора деталей для конкретной задачи.

Высокий (3 балла): умеет правильно, оригинально и самостоятельно выбрать детали для выполнения задания.

Средний (2 балла): умеет правильно и самостоятельно выбрать детали, но затрудняется с оригинальностью, следует показанному образцу (инструкции).

Допустимый (1 балл): затрудняется в выборе деталей.

3. Глубина и широта знаний по предмету.

Высокий (3 балла): имеет широкий кругозор знаний по содержанию курса, владеет определенными понятиями.

Средний (2 балла): имеет неполные знания по содержанию курса, оперирует специальными терминами.

Допустимый (1 балл): недостаточны знания по содержанию курса, знает отдельные определения.

4. Позиция активности и устойчивого интереса.

Высокий (3 балла): проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности.

Средний (2 балла): проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только на определенные темы или на определенных этапах работы.

Допустимый (1 балл): присутствует на занятиях, не активен, выполняет задания только по четким инструкциям, указаниям педагога.

5.Разнообразие творческих достижений.

Высокий (3 балла): точность, полнота восприятия формы, величины, хорошее развитие мелкой моторики рук; учащийся обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы, обладает творческим воображением; у ребенка устойчивое внимание.

Средний (2 балла): ребенок воспринимает четко формы и величины, но недостаточна развита мелкая моторика рук, репродуктивное воображение с элементами творчества; учащийся знает ответы на вопрос, но не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание.

Допустимый (1 балл): не всегда может соотнести размер и форму, мелкая моторика рук развита слабо, воображение репродуктивное.

Форма фиксации образовательных результатов

Ф.И. учащегося	Входящий					Средний балл	Промежуточный					Средний балл	Итоговый					Средний балл	Итог
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		

Список использованной литературы
Литература для педагогов

Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, 2011.

Белиовская Л.Г., Использование LEGO - роботов в инженерных проектах школьников. М.: ДМК Пресс, 2016.

Кайе В.А., Конструирование и эксперементирование с детьми 5-8 лет: методическое пособие. М.: Изд-во Сфера, 2016.

Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику. М.: Изд-во БИНОМ Лаборатория знаний, 2015.

Корягин А.В., Смолянинова Н.М., Образовательная робототехника LEGO WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. М.: ДМК Пресс, 2016.

Лифанова О.А., Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0.Рободинопарк.М.: Изд-во Лаборатория знаний, 2019.

Солдаткова М.И., Таран Т.В., Дударева О.Б., Тележинская Е.Л., Образовательная робототехника. Использование лего-даборатории в образовательном процессе в условиях внедрения ФГОС: проектная деятельность: методические рекомендации. Челябинск: Изд-во ЧИППКРО, 2017.

Тарапата В.В., Самылкина Н.Н., Робототехника в школе (методика, программы, проекты). М.: Изд-во Лаборатория знаний, 2017.

Филиппов С.А., Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. М: Изд-во Лаборатория знаний, 2018.

Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей. СПб.: Изд-во Наука, 2016.

Халамов В.Н., Образовательная робототехника в начальной школе. Челябинск: Изд-во «Взгляд», 2011.

Халамов В.Н., Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: рабочая тетрадь №1. Челябинск: Изд-во Челябинский Дом печати, 2012.

Халамов В.Н., Робототехника для детей и их родителей. Челябинск: Изд-во Челябинский Дом печати, 2015.

Халамов В.Н., Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. М.: Изд-во БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

Литература для учащихся

Воронин В.И., Воронина В.Н. Программирование для детей. От основ к созданию роботов. СПб.: Изд-во Питер, 2018.

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М.: Изд-во БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. М.: Изд-во БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

Копосов Д.Г. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. М.: Изд-во БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

Мамичев Д.И. Роботы и игрушки своими руками. М.: Изд-во Слон-Пресс, 2017.

Рогов Ю.В., Харламов В.Н Робототехника для детей и их родителей. Челябинск: Изд-во Челябинский Дом печати, 2015.

Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей. СПб.: Изд-во Наука, 2016.

Юревич Е.А., Основы робототехники-2-е изд. прераб. и доп. СПб.: Изд-во БХВ-Петербург, 2015.

Электронный ресурс удаленного доступа (Internet)

Режим доступа к Издательству БИНОМ. Лаборатория знаний. URL: http://lbz.ru/metodist/avt_masterskaya_BosovaLL.html (Дата обращения: 20.05.2020).

Режим доступа к Сервису публикаций документов DOCNE. URL: http://www.docme.ru/doc/194611/rukovodstvo-dlya-uchitelya-lego-education-wedo (Дата обращения: 20.05.2020).

Режим доступа к Официальному сайту РАОР. Роботы. Образование. Творчество. Инструкции по сборке роботов URL: http://фгос-игра.рф/dopolnitelnoe-obrazovanie/sborka-robotov (Дата обращения: 16.05.2020).

Приложение № 1
к ДОП «Робототехника»

Контрольно-измерительные материалы по диагностике уровня знаний, умений и навыков учащихся детского объединения «Робототехника»

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Характеристика оценочных материалов	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Виды аттестации (контроля)
1	Теоретические знания	Анкетирование, Тестирование, опрос в письменной или устной форме	Опросный лист состоит из 6 открытых вопросов (входящий прил. № 3) Текущий и промежуточный (прил. № 4)	Баллы Высокий -5-6 Средний -3-4 Допустимый -1-2	**Высокий** - имеет широкий кругозор знаний по содержанию курса, владеет определенными понятиями и пользуется дополнительным материалом, умеет четко отвечать на поставленные вопросы. **Средний**- Имеет неполные знания по содержанию курса, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу, знает ответы на вопросы, но не может оформить мысль. **Допустимый**- недостаточны знания по содержанию курса, знает отдельные определения.	***Входящий*** на 1 и 2 году обучения ***Тематический*** на 1 и 2 годах обучения ***Промежуточный*** в конце 1 года обучения
2	Практические умения	Проверка знаний названия деталей конструктора LEGO EV3 (1 модуль). Проверка знаний конструктора LEGO EV3 (2 модуль). Нужно написать правильные названия и назначение портов контроллера.	На каждый год обучения разработаны свои задания, соответствующие возрасту и умениям детей (прил. № 4)	Баллы (на 1 модуль) Высокий -35-45 Средний -25-34 Допустимый -15-24 Самостоятельность. Точность. Баллы (на 2 модуль) Высокий -6 Средний -4-5 Допустимый -2-3 Баллы (на 3 модуль)	**1 модуль** **Высокий:** Все названия деталей набора правильны **Средний:** Испытываются некоторые затруднения в названиях деталей. **Допустимый:** Детали названы с помощью педагога. **2 модуль** **Высокий:** Все названия деталей набора правильны **Средний:** Испытываются некоторые затруднения в названиях деталей.	***Входящий*** на 1 году обучения ***Тематический*** на 1 и 2 годах обучения ***Промежуточный*** на 1 году обучения ***Итоговый*** в кон-

		Проверка знаний конструктора LEGO EV3. Нужно написать правильные названия блоков (3 модуль). Проверка знаний механики. Нужно написать правильные названия зубчатых передач (4 модуль).		Высокий -6-7 Средний -5 Допустимый -3-4 Баллы (на 4 модуль) Высокий -3 Средний -2 Допустимый -1	**Допустимый:** Детали названы с помощью педагога.	це 2 года обучения
				Качество изготовления, оформление	**Высокий:** Работа выполнена аккуратно, хорошо оформлена, проявление творчества, фантазии **Средний:** Качество работы ниже требуемого, недостаточно уделено внимания оформлению модели, деталировке **Допустимый:** Работа выполнена небрежно, оформление неаккуратное бота выполнена с помощью педагога Грубые отклонения от технологии. Работа выполнена с отступлением от нужных размеров.	
				Использование инструментов. Правила ТБ	**Высокий:** Правильный выбор и использование материалов и инструментов. Соблюдение ТБ. **Средний:** Частичные затруднения в выборе материалов и инструментов. Соблюдение ТБ. **Допустимый:** Затруднения в выборе материалов и инструментов. Нарушение ТБ.	
3	Соревновательные результаты	Соревнования «Траектория», «Битва роботов»	Детям в условиях конкурсного задания предлагается запустить само-	За каждую «победу» робота, участнику начисляется 1 балл в каждом туре.	**высокий уровень:** 9 -12 баллов **средний уровень:** 5-7 баллов **допустимый уровень:** 1-4 балла (максимальное количество баллов по всем критериям -12)	**Тематический** контроль на 1 и 2 годах обучения

			стоятельно изготовленную модель (прил. № 4, 5)	Сумма баллов всех попыток идет в общий зачет соревнований и является показателем для определения победителя.		
4	Личностные (воспитательные) результаты	Листы наблюдения (диагностические карты)	Уровень воспитанности учащихся (прил. № 6)	Баллы Отношение к обществу. (Патриотизм) Отношение к умственному труду (Любознательность) Отношение к физическому труду (Трудолюбие) Отношение к людям (Доброта и отзывчивость) Отношение к себе (Самодисциплина)	**Невоспитанность (от 0 до 10 баллов)** характеризуется отрицательным опытом поведения учащегося, которое с трудом исправляется под влиянием педагогических воздействий, неразвитостью самоорганизации и саморегуляции; **Низкий уровень воспитанности (от 11 до 20 баллов)** представляется слабым, еще неустойчивым опытом положительного поведения, которое регулируется в основном требованиями старших и другими внешними стимулами и побудителями, при этом саморегуляция и самоорганизация ситуативны; **Средний уровень воспитанности (от 21 до 40 баллов)** характеризуется самостоятельностью, проявлениями саморегуляции и самоорганизации, хотя активная общественная позиция еще не вполне сформирована; **Высокий уровень воспитанности (от 31 до 40 баллов)** определяется устойчивой и положительной самостоятельностью в деятельности и поведении на основе активной общественной, гражданской позиции.	в конце каждого учебного года

Приложение № 2
к ДОП «Робототехника»

Форма фиксации образовательных результатов

по программе **«Робототехника»**

Группа № ____ **1 год обучения** _____ учебный год педагог – Курилов С.В.

№	Фамилия и имя учащегося	Вид контроля												Уровень обученности в %
		Входящий контроль (тестироание, анкетирование)		Тематический контроль (по модулям)								Итоговый контроль (выставка)		
				Моделирование (теория/практика)		Программирование в среде LEGO (соревнования)		Механика (теория/практика)		Соревнования по робототехнике«Траектория» (соревнования)				
		кол. балл.	уров. обуч.	кол. балл.	уров. обуч.	кол. балл.	уров. обуч.	кол. балл.	уров. обуч.	кол. балл.	уров. обуч.	кол. балл.	уров. обуч.	
1														
2														

Всего учащихся в группе: _____ **Показатели:** **Уровень обученности** **Кол-во учащихся** **%**

Прошли аттестацию: _____

Допустимый баллов _____ _____

Средний баллов _____ _____

Высокий баллов _____ _____

Форма фиксации образовательных результатов

по программе **«Робототехника»**

Группа № ____ **2 год обучения** _____ учебный год педагог – Курилов С.В.

№	Фамилия и имя учащегося	Вид контроля												Уровень обученности в %
		Входящий контроль (тестироание, анкетирование)		Тематический контроль (по модулям)								Итоговый контроль (выставка)		
				Основы программирования (теория/практика)		«Пульт дистанционного управления» (практика)		Творческий (соревнования)		Соревнования по робототехнике«Hello,robot!» (соревнования)				
		кол. балл.	уров. обуч.	кол. балл.	уров. обуч.	кол. балл.	уров. обуч.	кол. балл.	уров. обуч.	кол. балл.	уров. обуч.	кол. балл.	уров. обуч.	
1														
2														

Всего учащихся в группе: _____ **Показатели:** **Уровень обученности** **Кол-во учащихся** **%**

Прошли аттестацию: _____

Допустимый баллов _____ _____

Средний баллов _____ _____

Высокий баллов _____ _____

Приложение № 3
к ДОП «Робототехника»

Входящая диагностика. 1-2 год обучения
(проводится в первую неделю учебного года, в форме опроса)

Цель: выявление первоначальных знаний учащихся в области робототехники.

ВОПРОСЫ:

1. Знаете ли вы, что такое «робот»?
2. Есть ли у вас дома робототехнические устройства? Если да, то какие?
3. Какие бывают разновидности роботов?
4. Какие фильмы про роботов вы смотрели?
5. Что такое программа? Для чего она нужна?
6. Что такое «Робототехника»?

ОТВЕТЫ:

1. Робот - это механизм (машина), которая выполняет определенные действия по программе.
2. К робототехническим устройствам в доме можно отнести: ноутбук, стиральную машинку- автомат, планшет, мобильный телефон, робот-пылесос, программируемая микроволновая печь, хлебопечка, холодильник.
3. Военные, игрушки, роботы-помощники, робот-няня, промышленные роботы (программируемые станки с ЧПУ управлением).
4. Мультфильм «Смешарики» про робота-няню, «Робот-Валли», «Гостья из будущего (робот Вертер), «Робокоп», «Терминатор» и др.
5. Робототехника - это раздел науки, который занимается проектированием и производством роботов.

За каждый правильный ответ учащемуся засчитывается один балл.

Первоначальный уровень знаний по предмету определяется по следующим критериям:

Высокий уровень - 5-6 правильных ответов (5-6 баллов)
Средний уровень - 3-4 правильных ответа (3-4 балла)
Допустимый уровень - 1-2 правильных ответа (1-2 балла)

Приложение № 4
к ДОП «Робототехника»

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ.
Самостоятельная практическая работа
(Модуль 1.)

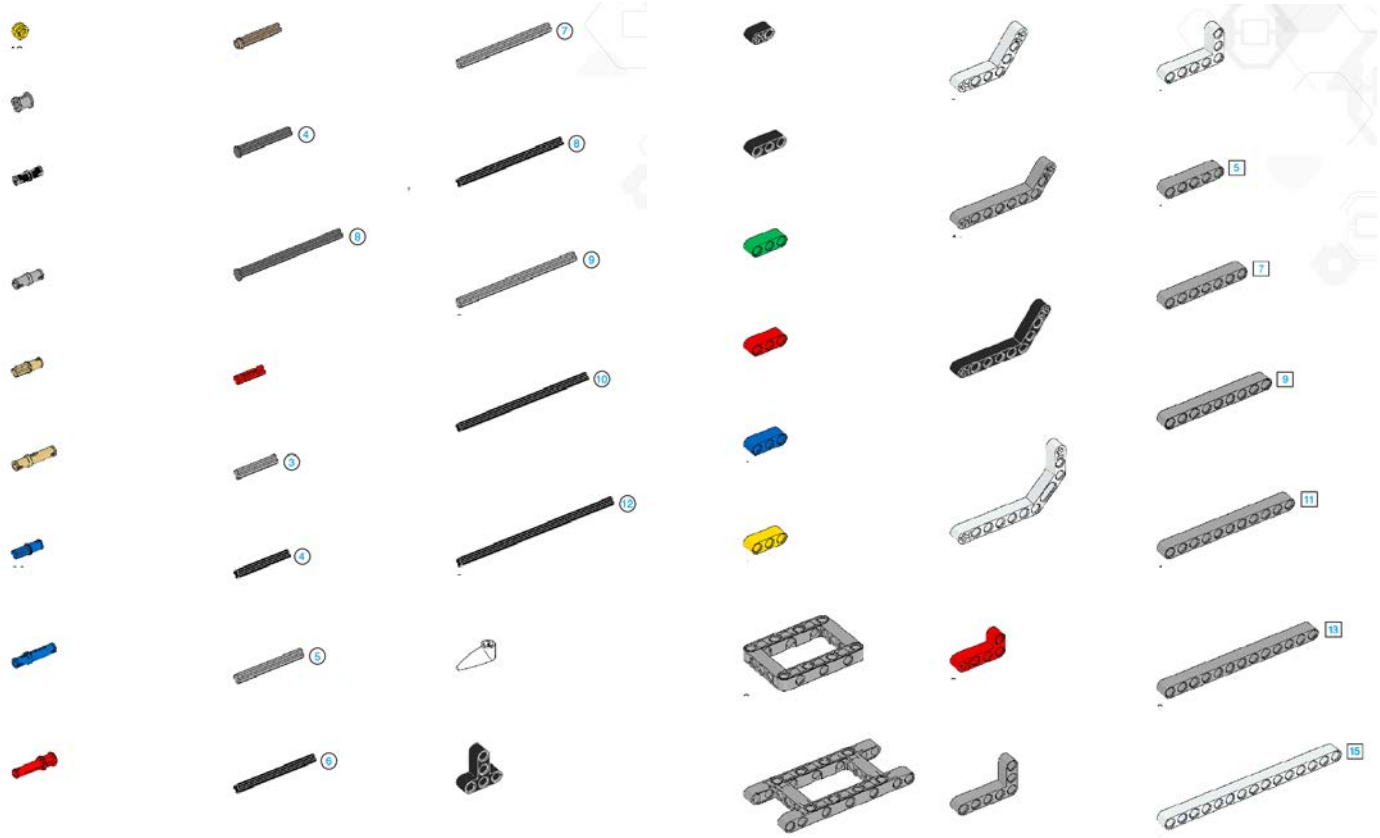
Цель: Проверка знаний названия деталей конструктора LEGO EV3.

Нужно написать правильные названия деталей набора. За каждый правильный ответ учащемуся начисляется 1 балл. (Максимальное количество баллов - 45).

Высокий уровень - 35-45 баллов

Средний уровень - 25-34 балла

Допустимый уровень - 15-24 балла



ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ.
Самостоятельная практическая работа
(Модуль 1)

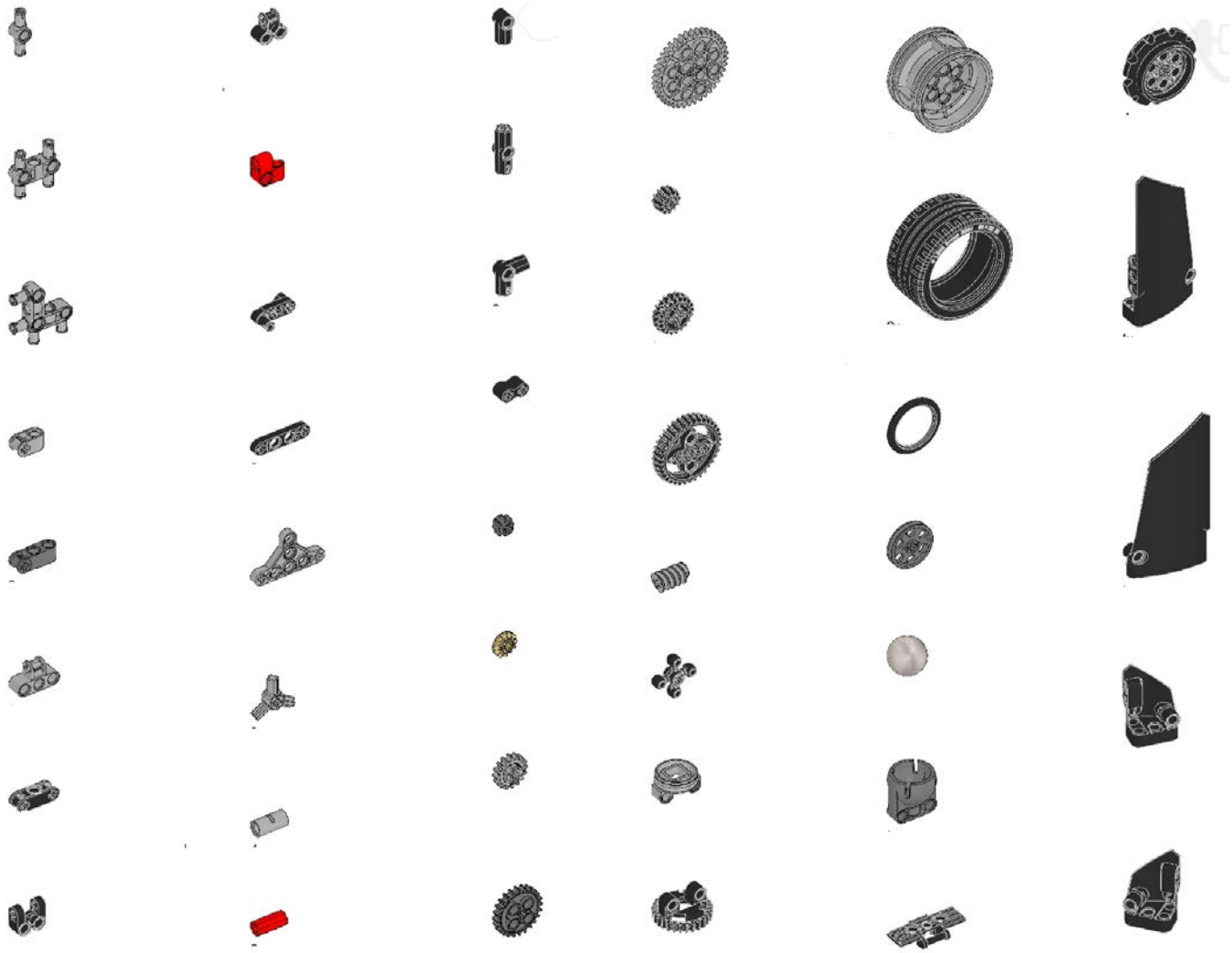
Цель: Проверка знаний названия деталей конструктора LEGO EV3.

Нужно написать правильные названия деталей набора. За каждый правильный ответ учащемуся начисляется 1 балл. (Максимальное количество баллов - 44).

Высокий уровень - 35-44 баллов

Средний уровень - 25-34 баллов

Допустимый уровень - 15-24 баллов



ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ.
Самостоятельная практическая работа
(Модуль 2)

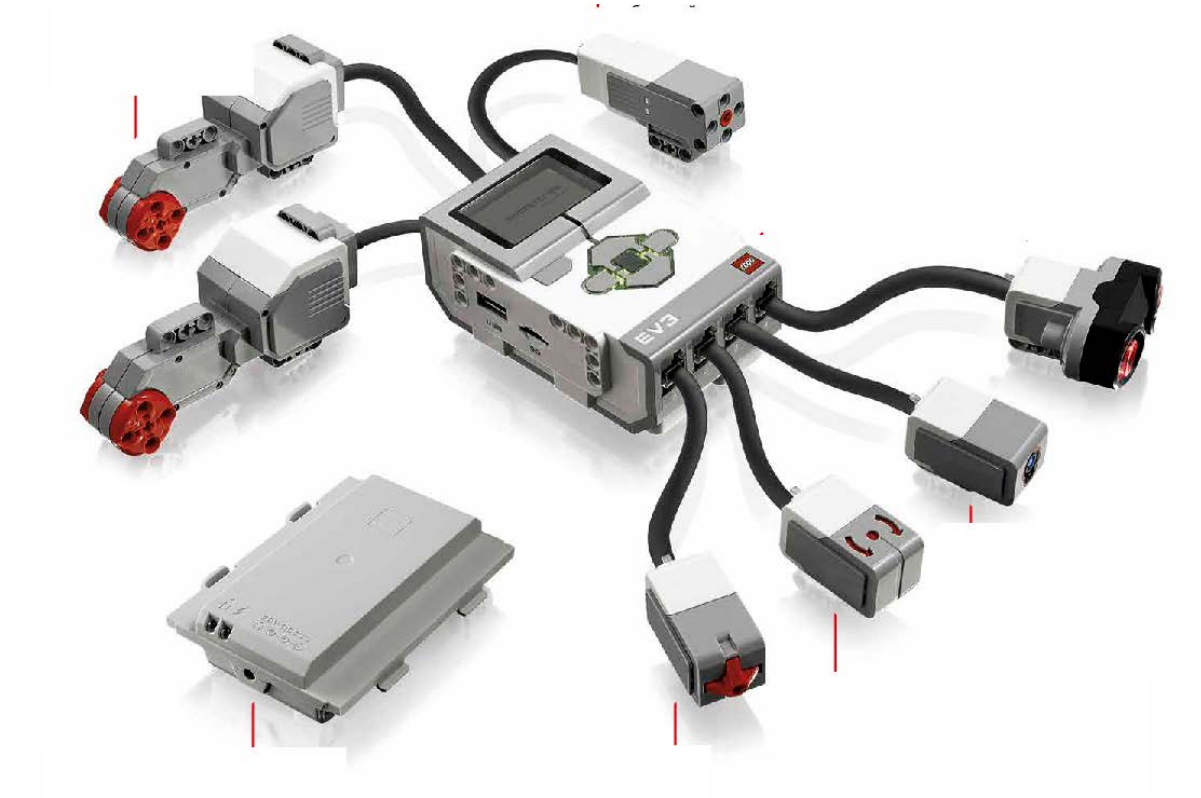
Цель: Проверка знаний названия деталей конструктора LEGO EV3.

Нужно написать правильные названия деталей набора. За каждый правильный ответ учащемуся начисляется 1 балл. (Максимальное количество баллов - 9).

Высокий уровень - 9 баллов

Средний уровень - 7-8 баллов

Допустимый уровень - 4-6 баллов



ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ.
Самостоятельная практическая работа
(Модуль 2)

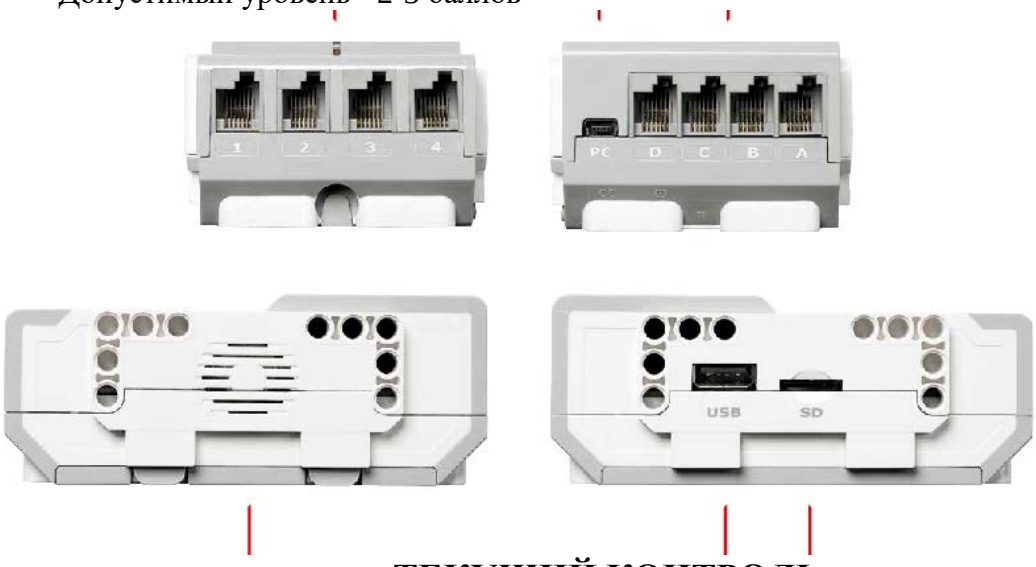
Цель: Проверка знаний конструктора LEGO EV3.

Нужно написать правильные названия и назначение портов контроллера. За каждый правильный ответ учащемуся начисляется 1 балл. (Максимальное количество баллов - 6).

Высокий уровень - 6 баллов

Средний уровень - 4-5 баллов

Допустимый уровень - 2-3 баллов



ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ.
Самостоятельная практическая работа
(Модуль 2)

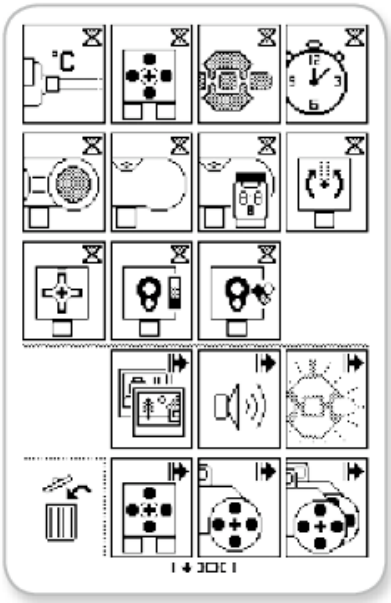
Цель: Проверка знаний конструктора LEGO EV3.

Нужно написать правильные названия блоков. За каждый правильный ответ учащемуся начисляется 1 балл. (Максимальное количество баллов - 17).

Высокий уровень – 14-17 баллов

Средний уровень - 10-13 баллов

Допустимый уровень - 5-9 баллов



Полная палитра блока

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ.
Самостоятельная практическая работа
(Модуль 3)

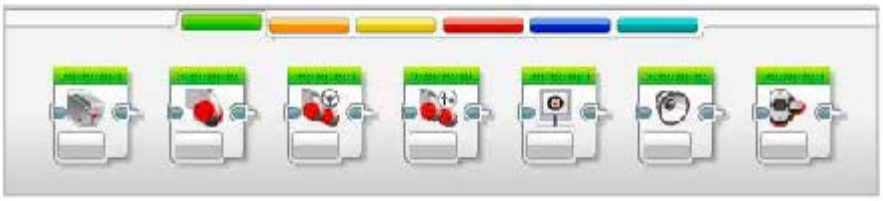
Цель: Проверка знаний конструктора LEGO EV3.

Нужно написать правильные названия блоков. За каждый правильный ответ учащемуся начисляется 1 балл. (Максимальное количество баллов - 7).

Высокий уровень: 6-7 баллов

Средний уровень: 4-5 баллов

Допустимый уровень: 2-3 баллов



ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ.
Самостоятельная практическая работа
(Модуль 3)

Цель: Проверка знаний конструктора LEGO EV3.

Нужно написать правильные названия блоков. За каждый правильный ответ учащемуся начисляется 1 балл. (Максимальное количество баллов - 5).

Высокий уровень – 5 баллов

Средний уровень: 3-4 балла

Допустимый уровень: 1 - 2 балла

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ.
Самостоятельная практическая работа
(Модуль 4 , 1 г. об.)

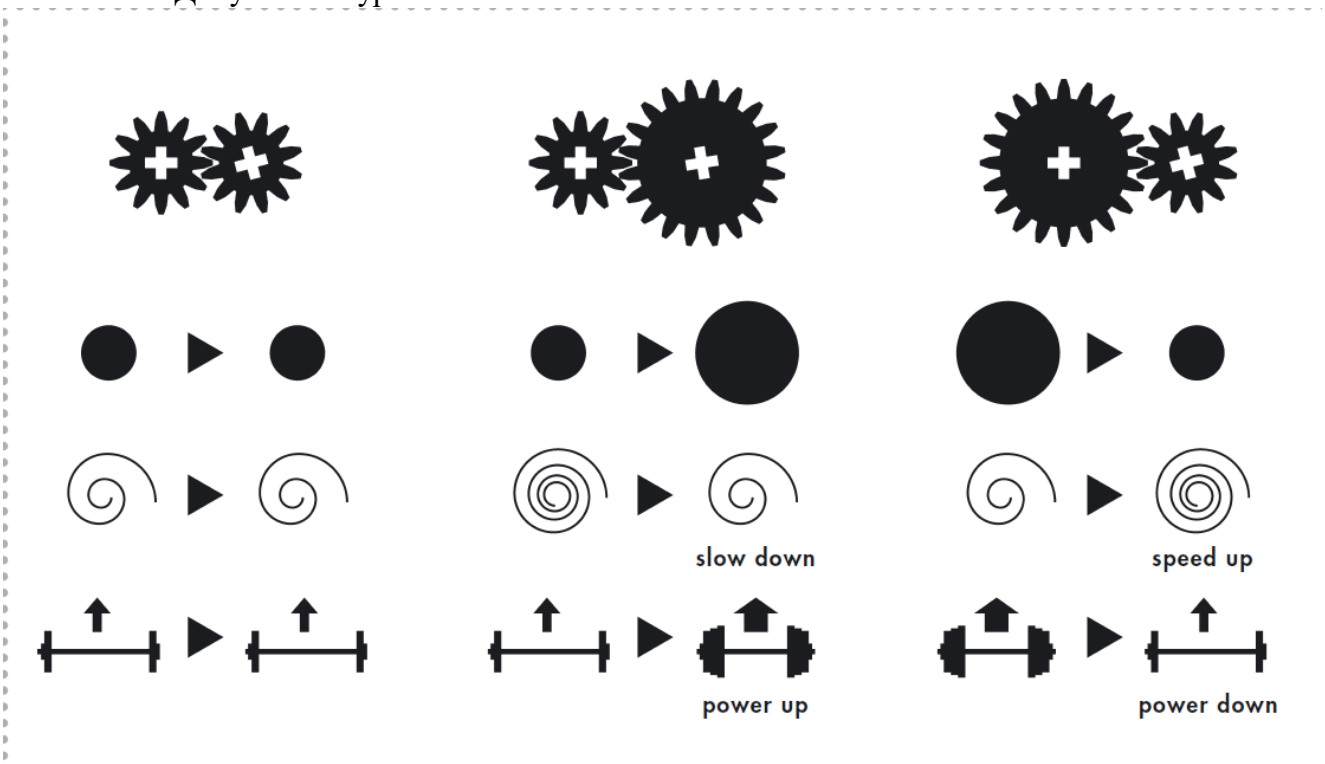
Цель: Проверка знаний механики.

Нужно написать правильные названия зубчатых передач. За каждый правильный ответ учащемуся начисляется 1 балл. (Максимальное количество баллов - 3).

Высокий уровень – 3 балла

Средний уровень -2 балла

Допустимый уровень - 1 балл



ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ (Модуль 5)

Протокол фиксации результатов мини-соревнований по робототехнике.

«Траектория»

Цель: Нужно собрать и запрограммировать робота так, чтобы он прошел определенную трассу за наименьшее время.

Каждому участнику может быть предоставлено несколько попыток (но не менее двух).

(количество попыток определяется правилами соревнований или главным судьей)

№ участника	Время в сек.			Штрафные баллы									сумма	место
				Съезд с трассы +5 сек.			Помеха другому участнику +5 сек.			Остановка более 1 мин. + 10 сек.				
	туры													
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		

Определение победителей и призеров:

За каждую «победу» робота, участнику начисляется 1 балл в каждом туре.

Сумма баллов всех попыток идет в общий зачет соревнований и является показателем для определения победителя.

Победителем признается участник, робот которого пройдет трассу без ошибок за минимально короткое время и наберет минимальное количество баллов по сумме всех попыток.

Призеры соревнований - участники, роботы которых набрали больше баллов по старшинству, соответственно занимают 2 и 3 призовые места. В случае одинаковых результатов попыток судейской коллегией может быть назначен дополнительный тур, для определения победителя или, на основании общего решения большинства судей, может быть присуждено два одинаковых призовых места. (например 2 вторых места или 2 третьих).

Протокол фиксации результатов соревнований по робототехнике.

«Битва роботов (сумо)»

Цель: Нужно собрать и запрограммировать робота так, чтобы он смог вытолкнуть соперника за пределы круга диаметром 50 см.

Каждому участнику может быть предоставлено несколько попыток (но не менее двух).

(количество попыток определяется правилами соревнований или главным судьей)

№ участника	Попытка 1	Попытка 2	Попытка 3	Сумма баллов	место

Определение победителей и призеров:

За каждую «победу» робота, участнику начисляется один балл.

Сумма баллов всех попыток идет в общий зачет соревнований и является показателем для определения победителя.

Победителем признается участник, робот которого наберет максимальное количество баллов по сумме всех попыток и сможет вытолкнуть всех соперников за пределы круга.

Призеры соревнований - участники, роботы которых набрали меньше баллов по старшинству, соответственно занимают 2 и 3 призовые места. В случае одинаковых результатов попыток судейской коллегией может быть назначен дополнительный тур, для определения победителя или, на основании общего решения большинства судей, может

быть присуждено два одинаковых призовых места. (например 2 вторых места или 2 третьих).

Приложение № 5
к ДОП «Робототехника»

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Критерии оценивания результатов обучения, учащихся по ДОП «Робототехника» на основе рейтинга участия в мероприятиях различного уровня и достижения в них.

Цель: выявить одаренных детей по итогам освоения программы с помощью шкалы достижений.

«Шкала достижений» (в баллах)

Уровень мероприятия	Участие кол-во баллов	Призовые места			Сумма баллов	
		I	II	III	мини.	маким.
учрежденческий	0,5	3	2	1	0,5	3,5
Муниципальный	1	3	2	1	1	4
Республиканский	2	3	2	1	2	5
Всероссийский /Международный	3	3	2	1	3	6

Высокий уровень - 3,5-6 баллов
Средний уровень - 1,5-3 баллов
Допустимый уровень - 0,5-1 балл

ТЕКУЩИЙ и ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Критерии оценки выставки - демонстрации. (практика)

Цель: подведение итогов освоения программы. Оценка качества изготовления и программирования самостоятельно разработанных роботов и их демонстрация.

ФИ участника	возраст	группа	самостоятельность выполнения работы	качество сборки модели	оригинальность исполнения	качественная демонстрация	сложность работы, программы	презентация и (или) рассказ про свою модель	Сумма баллов	место

За каждый критерий участнику присуждается от 0,5 до 2-х баллов за наличие критерия, и 0 баллов - за его отсутствие.

В случае, если участники набирают одинаковое количество баллов, то, для определения победителя или призера, им могут быть заданы дополнительные вопросы от членов жюри.

Если невозможно объективно определить победителя или призера, то в этом случае, на основании решения судейской коллегии или общего решения членов жюри, могут быть присуждены два призовых места.

Также в системе оценивания могут принимать участие сами учащиеся, которые определяют, кому достанется дополнительный «Приз зрительских симпатий». (Для этого каждый участник может отдать свой голос любой модели, кроме своей. Таким образом определяется победитель. Если у нескольких участников набирается одинаковое количество баллов, то «Приз зрительских симпатий» присуждается всем участникам с одинаковым количеством полученных при оценивании баллов.).

высокий уровень: 9 -12 баллов
средний уровень: 5-7 баллов
допустимый уровень: 1-4 балла
(максимальное количество баллов по всем критериям -12)

Приложение № 6
к ДОП «Робототехника»

ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ ВОСПИТАННОСТИ УЧАЩИХСЯ

Диагностика уровня воспитанности составлена на основе методики М.И.Шиловой отражает пять основных показателей нравственной воспитанности школьника:

- Отношение к обществу, патриотизм
- Отношение к умственному труду(Любознательность)
- Отношение к физическому труду (трудолюбие)
- Отношение к людям (проявление нравственных качеств личности)
- Саморегуляция личности (самодисциплина)

По каждому показателю сформулированы признаки и уровни формирующихся качеств (от 3-го до нулевого уровня). Полученные баллы по каждому показателю вносятся в сводный лист. Затем средние баллы по всем показателям суммируются. Полученное числовое значение определяет уровень нравственной воспитанности (УНВ) личности учащегося:

Невоспитанность (от 0 до 10 баллов) характеризуется отрицательным опытом поведения учащегося, которое с трудом исправляется под влиянием педагогических воздействий, неразвитостью самоорганизации и саморегуляции;

Низкий уровень воспитанности (от 11 до 20 баллов) представляется слабым, еще неустойчивым опытом положительного поведения, которое регулируется в основном требованиями старших и другими внешними стимулами и побудителями, при этом саморегуляция и самоорганизация ситуативны;

Средний уровень воспитанности (от 21 до 40 баллов) характеризуется самостоятельностью, проявлениями саморегуляции и самоорганизации, хотя активная общественная позиция еще не вполне сформирована;

Высокий уровень воспитанности (от 31 до 40 баллов) определяется устойчивой и положительной самостоятельностью в деятельности и поведении на основе активной общественной, гражданской позиции.

Диагностика воспитанности проводится в конце каждого учебного года.

Диагностическая программа изучения
уровней проявления воспитанности учащегося 11-18 лет

Основные отношения. Показатели воспитанности	**Признаки и уровни формирующихся качеств (от 3-го уровня до нулевого уровня)**
Отношение к обществу. Патриотизм	
1. Отношение к родной природе	3 - любит и бережет природу, побуждает к бережному отношению других; 2 - любит и бережет природу; 1 - участвует в деятельности по охране природы под руководством педагога; 0 - природу не ценит и не бережет.
2. Гордость за свою страну	3 - интересуется и гордится историческим прошлым Отечества, рассказывает об этом другим; 2 - интересуется историческим прошлым; 1 - знакомится с историческим прошлым при побуждении старших; 0 - не интересуется историческим прошлым.
3. Забота о своем Центре	3 - участвует в делах детского объединения(группы) и привлекает к этому других 2 - испытывает гордость за свой Центр (д/о), участвует в делах Центра и детского объединения; 1 - в делах Центра и д.о. участвует при побуждении; 0 - в делах Центра и д.о. не участвует, гордости за свой Центр и д.о.не испытывает.
Отношение к умственному труду. Любознательность	
4. Познавательная активность	3 - сам много читает и знает, обсуждает с друзьями узнанное; 2 - сам много читает; 1 - читает при побуждении взрослых, педагога; 0 - читает недостаточно, на побуждения педагога не реагирует.
5. Стремление реализовать свои интеллектуальные	3 - стремится заниматься как можно лучше, помогает другим; 2 - стремится заниматься как можно лучше 1 - занимается при наличии контроля;

способности	0 - плохо занимается даже при наличии контроля
6. Саморазвитие	3 - есть любимое полезное увлечение, к которому привлекает товарищей; 2 - есть любимое полезное увлечение; 1 - нет полезного увлечения, в самостоятельной познавательной деятельности участвует при наличии побуждения со стороны педагога; 0 - во самостоятельной познавательной деятельности не участвует.
7. Организованность в обучении	3 - работу на занятии и все задания выполняет внимательно, аккуратно, помогает товарищам; 2 - работу на занятии и выполняет внимательно, аккуратно 1- работу на занятии и выполняет под контролем; 0 - на занятиях невнимателен, задания педагога не выполняет
Отношение к физическому труду. Трудолюбие	
8. Инициативность и творчество в труде	3 - находит полезные дела в группе, д/о, Центре и организует товарищей на творческий труд; 2 - находит полезные дела в группе, д/о, Центре, выполняет их с интересом; 1 - участвует в полезных делах в группе, д/о, Центре, организованных другими; 0 - в полезных делах не участвует, позитивную инициативу и творчество не проявляет.
9. Самостоятельность	3 - хорошо трудится без контроля со стороны старших и побуждает к этому товарищей; 2 - сам хорошо трудится, но к труду других равнодушен; 1 - трудится при наличии контроля; 0 - участия в труде не принимает
10. Бережное отношение к результатам труда	3 - бережет личное и общественное имущество, стимулирует других; 2 - бережет личное и общественное имущество; 1 - требует контроля в отношении к личному и общественному имуществу; 0 - небережлив, допускает порчу личного и общественного имущества.
11. Осознание значимости труда	3 - осознает значение труда, сам находит работу по своим силам и помогает товарищам; 2 - осознает значение труда, сам находит работу по своим силам; 1 - не имеет четкого представления о значимости труда; при выполнении работ по силам нуждается в руководстве; 0 - не осознает значимости труда, не умеет и не любит трудиться.
Отношение к людям. Доброта и отзывчивость	
12. Уважительное отношение к старшим	3 - уважает старших, не терпит неуважительного отношения к ним со стороны сверстников; 2 - уважает старших; 1 - к старикам не всегда уважителен, нуждается в руководстве; 0 - не уважает старших, допускает грубость.
13. Дружелюбное отношение к сверстникам	3 - отзывчив к друзьям и близким, дружелюбно относится к сверстникам, осуждает грубость; 2 - отзывчив к друзьям, близким и сверстникам; 1 - проявляет дружелюбие, нуждается в побуждении со стороны товарищей и старших; 0 - груб и эгоистичен
14. Честность в отношениях с товарищами и взрослыми	3 - честен в отношениях с товарищами и взрослыми, не терпит проявления лжи и обмана со стороны других 2 - честен в отношениях с товарищами и взрослыми; 1 - не всегда честен; 0 - нечестен
Отношение к себе. Самодисциплина	
15. Самообладание и сила воли	3 - проявляет самообладание и силу воли в добрых поступках, стремится развивать ее, побуждает к этому других; 2 – сам проявляет добрую волю, стремится развивать ее, но безразличен к безволию своих товарищей; 1 - развивает волю в организованных взрослыми ситуациях, нередко подчиняясь воле других; 0 - силой волей не обладает и не стремится ее развивать.
16. Самоуважение, соблюдение правил культуры по-	3 - добровольно соблюдает правила культуры поведения, требует этого от других; 2 - добровольно соблюдает правила культуры поведения, не заботится о других; 1 - нормы, правила поведения соблюдает при наличии контроля;

ведения	0 - нормы и правила не соблюдает
17. Организованность и пунктуальность	3 - своевременно и качественно выполняет любое дело, требует этого от других; 2 - своевременно и качественно выполняет свои дела; 1 - при выполнении дел и заданий нуждается в контроле; 0 - начатые дела не выполняет
18. Требовательность к себе	3 - требователен к себе и товарищам, стремится проявить себя в хороших делах и поступках; 2 - требователен к себе, стремится проявить себя в хороших делах и поступках; 1 - не всегда требователен, не стремится проявить себя в хороших делах и поступках; 0 - к себе не требователен, проявляет себя в негативных поступках.

Сводный лист диагностики воспитанности учащихся

Объединение _____ Группа _____

Руководитель _____

Показатель													Средний балл
Отношение к обществу. Патриотизм													
Отношение к родной природе													
Гордость за свою страну													
Забота о своем Центре (д/о, группе)													
Отношение к умственному труду. Любознательность													
Познавательная активность													
Стремление реализовать свои интеллектуальные способности													
Саморазвитие													
Организованность в учении													
Отношение к физическому труду. Трудолюбие													
Инициатива и творчество в труде													
Самостоятельность													
Бережное отношение к результатам труда													
Осознание значимости труда													
Отношение к людям. Доброта и отзывчивость													
Уважительное отношение к старшим													
Дружелюбное отношение к сверстникам													
Честность в отношениях с товарищами и взрослыми													
Отношение к себе. Самодисциплина													
Самообладание и сила воли													
Самоуважение, соблюдение правил культуры поведения													
Организованность и пунктуальность													
Требовательность к себе													
Средний балл													

Приложение № 7
к ДОП «Робототехника»

Календарно - тематическое планирование 1 год обучения 72 ч.
(ознакомительный уровень)

№	Наименование темы занятия по модулям	Кол-во часов	Дата проведения (число, месяц, год)	Дата проведения (по факту)
Модуль 1 (1 г.об.) - 10 ч. **«Введение. Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3»**				
1	Вводное занятие. Входящий контроль.	2		
2-5	Знакомство с миром роботов. Тематический контроль.	8		
Модуль 2 (1 г.об.) - 14 ч. **«Знакомство с моторами и датчиками»**				
1	Знакомство с моторами и датчиками.	2		
2	Сборка и программирование.	2		
3	Сборка и программирование.	2		
4	Сборка и программирование.	2		
5-6	Сборка и программирование. Тематический контроль.	6		
Модуль 3 (1 г.об.) - 16 ч. **«Моделирование и алгоритмика, программирование»**				
1	Моделирование и алгоритмика.	2		
2	Моделирование и алгоритмика.	2		
3	Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	2		
4	Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	2		
5	Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	2		
6	Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	2		
7	Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3.	2		
8	Программирование в среде LEGO Mindstorms EV3. Тематический контроль.	2		
Модуль 4 (1 г.об.) - 18 ч. **«Механика. Системы автоматического регулирования»**				
1-2	Механика.	4		
3-4	Механика.	4		
5	Системы автоматического регулирования.	2		
6-7	Системы автоматического регулирования.	4		
8-9	Системы автоматического регулирования. Тематический контроль.	4		
Модуль 5 (1 г.об.) - 14 ч. **«Соревнования. Итоговое занятие»**				
1	Сборка и программирование.	2		
2-6	Сборка и программирование.	10		
7	Сборка и программирование. Промежуточный контроль.	2		

	ИТОГО:	**72**		

Календарно - тематическое планирование 2 год обучения 108 ч.
(базовый уровень)

№	Наименование темы занятия по модулям	Кол-во часов	Дата проведения (число, месяц, год)	Дата проведения (по факту)
Модуль 1 (2 г.об.) - 3 ч. **«Введение»**				
1	Вводное занятие. Входящий контроль. Знакомство с миром роботов.	3		
Модуль 2 (2 г.об.) - 21 ч. **«Основы программирования»**				
1	Повторение.	3		
2	Палитра «Действия».	3		
3	«Движение по заданной траектории». Палитра «Управление операторами».	3		
4	Использование датчиков и среднего мотора.	3		
5	«Блоки».	3		
6	Блок «Цикл», блок «Переключатель».	3		
7	Практическая работа «Движение по черной линии». Тематический контроль.	3		
Модуль 3 (2 г.об.) - 66 ч. **«Программирование»**				
1-2	Шины данных. Палитра «Датчики».	6		
3-4	Блок «Математика».	6		
5	«Основы автоматики».	3		
6-7	Практическая работа «Движение по черной линии с регулятором».	6		
8-9	«Основы логики».	6		
10-11	«Блок «Константы». Блок «Переменные».	6		
12-14	Практическая работа «Шлагбаум (парковка)».	9		
15-16	«Массивы».	6		
17-19	Палитра «Дополнения».	9		
20-22	Практическая работа «Пульт дистанционного управления». Тематический контроль.	9		
Модуль 4 (2 г.об.) - 15 ч. **«Творческий»**				
1-5	Соревнования. Тематический контроль.	15		
Модуль 5 (2 г.об.) - 3 ч. **«Итоговое занятие»**				
1	Итоговое занятие. Итоговый контроль.	3		

	ИТОГО:	**108**		